



PERÚ

Ministerio
de Educación

Secretaría de
Planificación Estratégica

Oficina de Seguimiento
y Evaluación Estratégica

Unidad de Estadística

"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú 2007 - 2016"

APUNTES EN TORNO AL
SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SIAGIE
RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES PARA EL MEDIANO PLAZO

Secretaría de Planificación Estratégica
Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica
Unidad de Estadística
Octubre 2015
Revisión Junio 2016



PERÚ

Ministerio
de Educación

Secretaría de
Planificación Estratégica

Oficina de Seguimiento
y Evaluación Estratégica

Unidad de Estadística

"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú 2007 - 2016"

CON EL PROPÓSITO DE FACILITAR LA LECTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO, ESBOZAMOS COMO ESTE HA SIDO ESTRUCTURADO: LAS SECCIONES I A LA IV PLANTEAN LA INTRODUCCIÓN Y EL OBJETIVO DEL DOCUMENTO, EN TANTO QUE LA SECCIÓN V ESTÁ DEDICADA A EXPONER CONCEPTOS QUE REVELAN ALGUNAS VISIONES NUEVAS, POCO CONOCIDAS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GOBERNANZA DE LA INFORMACIÓN; LA SECCIÓN VI ABORDA UNA CRONOLOGÍA COMENTADA DEL SIAGIE. LA SECCIÓN VII, BREVE PERO MUY IMPORTANTE POR CONTENER LA DEFINICIÓN REAL DEL SIAGIE. LAS SECCIONES VIII A XII CONTIENEN ASPECTOS PURAMENTE DESCRIPTIVOS DEL SISTEMA, TAL COMO FUNCIONA ACTUALMENTE; LA SECCIÓN XIII ABORDA CRÍTICAMENTE LA VISIÓN QUE SE PERCIBE DESDE LA ALTA DIRECCIÓN SOBRE EL SIAGIE. EN TANTO QUE LA SECCIÓN XIV CONSTITUYE EL NÚCLEO DE TODA LA ESTRATEGIA DE LA UNIDAD DE ESTADÍSTICA SOBRE EL SISTEMA. LAS SECCIONES XV Y XVI CONTIENEN LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FORMULADAS. FINALMENTE LAS SECCIONES XVII Y XVIII MUESTRAN LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA Y LOS ANEXOS CITADOS A LO LARGO DEL TEXTO.



CONTENIDO

I.	Introducción	4
II.	Objetivos	4
III.	Alcance	5
IV.	Base legal.....	5
V.	Gobernanza de la Información	6
VI.	Cronología comentada del SIAGIE.....	10
VII.	SIAGIE Definición	13
VIII.	Situación actual	13
IX.	Soporte Técnico – Funcional.	18
X.	Seguridad de la Información.	19
XI.	Mejora continua	21
XII.	Infraestructura actual del SIAGIE	23
XIII.	Percepción del sistema desde los niveles de decisión	23
XIV.	Estrategia de la Unidad de Estadística	28
XV.	Conclusiones.....	36
XVI.	Recomendaciones	37
XVII.	Bibliografía.....	38
XVIII.	Anexos	39



I. Introducción

El presente documento aborda el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa – SIAGIE y pretende, mediante la revisión de la documentación existente, informes, ayuda-memorias previamente elaborados y entrevistas con los actores que subsisten en la institución, presentar una historia resumida y lo más objetiva posible del Sistema, para luego examinar algunos aspectos críticos inherentes a la evolución de la demanda de información institucional, el marco legal existente, el estado de madurez del sistema y establecer su alcance y fijar metas en un horizonte previsto hasta el año 2018.

Una premisa importante para este propósito es el entendimiento a priori de la definición de sistema de información; veamos algunas:

Por definición es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de información no siempre requiere contar con recurso computacional aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios.

Los elementos que interactúan entre sí son: el equipo computacional (cuando esté disponible), el recurso humano, los datos o información fuente, programas ejecutados por las computadoras, las telecomunicaciones y los procedimientos de políticas y reglas de operación.¹

Un sistema de Información es un sistema que reúne, almacena, procesa y distribuye conjuntos de información entre los diferentes elementos que configuran una organización, y entre la organización misma y su entorno.²

Un sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que engloba a personas, máquinas y/o métodos organizados para recopilar, procesar, transmitir datos que representan información. Un sistema de información engloba la infraestructura, la organización, el personal y todos los componentes necesarios para la recopilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión, visualización, diseminación y organización de la información.³

Por su simplicidad y precisión, cada vez que en adelante se hable de un sistema de información; la referencia se hará sobre la definición de Berzal.

II. Objetivos

- Establecer lineamientos para la oportuna emisión de la normatividad pedagógica que deviene luego en el desarrollo de sistemas de información.
- Formular y proponer una definición institucional del concepto de administración de sistemas de información.
- Fijar las bases para la incorporación gradual en el sistema, de los procesos respectivos de la Educación Básica Especial (EBE) y de la Educación Básica Alternativa (EBA), similarmente a lo ya realizado con los procesos de Matrícula y Evaluación de la Educación Básica Regular (EBR).
- Establecer lineamientos que guíen la formulación de una norma exclusiva referida al SIAGIE, que regule su uso y sus alcances dentro del sistema educativo.

¹ Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP.

<http://www.incap.int/sisvan/index.php/es/acerca-de-san/conceptos/sistema-de-vigilancia> consulta del 31 de agosto de 2015.

² Pastor i Collado, Joan Antonio, Concepto de sistema de información en la organización, 2002, pág. 7.

³ Berzal, Fernando, El ciclo de vida de un sistema de información, 2015, pág. 1.



III. Alcance

- Secretaría de Planificación Estratégica.
- Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica.
- Direcciones Generales del Viceministerio de Gestión Pedagógica.
- Dirección General de Calidad de la Gestión Escolar.
- Oficinas y unidades que otorgan soporte tecnológico al sistema.
- Direcciones Regionales de Educación.
- Unidades de Gestión Educativa Local.

IV. Base legal

- Ley N° 28044 del 28 de julio de 2003, Ley General de Educación.
La R.M. N° 0348-2010-ED del 26 de noviembre de 2010, fue la primera resolución sectorial que hizo mención oficial al uso obligatorio del SIAGIE⁴, a partir de ese año en adelante, todas las directivas para el desarrollo del año escolar incluyen, en sus orientaciones administrativas para las instituciones educativas públicas y privadas, el uso del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa – SIAGIE, con carácter oficial para efectos estrictamente educativos y establece la responsabilidad del director de la institución educativa sobre la información registrada:
- R.M. N° 0348-2010-ED del 26 de noviembre de 2010 que aprueba la Directiva para el Desarrollo del Año Escolar 2011 en las Instituciones Educativas de Educación Básica y Técnico Productiva
- R.M. N° 0622-2011-ED del 16 de diciembre de 2011 que aprueba la Directiva para el Desarrollo del Año Escolar 2012 en las Instituciones Educativas de Educación Básica y Técnico Productiva
- R.M. N° 0431-2012-ED del 05 de noviembre de 2012 que aprueba la Directiva N° 014-2012-MINEDU/VMGP denominada "Normas y Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2013 en la Educación Básica"
- R.M. N° 0622-2013-ED del 20 de diciembre de 2013 que aprueba la Directiva para el Desarrollo del Año Escolar 2014 en la Educación Básica
- R.M. N° 0556-2014-ED del 15 de diciembre de 2014 que aprueba la Norma Técnica "Normas y Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2015 en la Educación Básica".
- Resolución Ministerial N° 0572-2015-MINEDU que aprueba la Norma Técnica denominada "Normas y Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2016 en Instituciones Educativas y Programas de la Educación Básica".
- Resolución Ministerial N° 0596-2015-MINEDU que aprueba la Norma Técnica denominada "Normas y Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2016: Responsabilidades de las DRE/GRE y las UGEL".

Desde el año 2011 en adelante, la Ley de Presupuesto del Sector Público para cada año fiscal siguiente, incluye disposiciones especiales en materia de gasto en diversos sectores y en lo que respecta a Educación aborda el sistema de plazas docentes incluyendo al SIAGIE como fuente única de información a este propósito:

- Ley N° 29812 del 08 de diciembre de 2011, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2012 Capítulo IV, Disposiciones Especiales en materia de gasto en Salud, Educación y Otros, Artículo 15. Sistema de Ordenamiento de Plazas Docentes.

⁴ Antes de ello, solo se mencionaba al SIAGIE en las respectivas directivas para el desarrollo de los ejercicios de los años 2009 y 2010, como de uso obligado sólo para las IIEE que lo tuvieran instalado.



- Ley Nº 29951 del 03 de diciembre de 2012, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2013 Capítulo V, Disposiciones Especiales en materia de Educación, Salud e Inclusión Social, Artículo 18. Sistema de Plazas Docentes.
- Ley Nº 30114 del 01 de diciembre de 2013, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2014 Capítulo V, Disposiciones Especiales en materia de Educación, Salud, Atención de desastres, Lucha contra las drogas e Inclusión Social, Artículo 18. Sistema de plazas docentes.
- Ley Nº 30281 del 30 de noviembre de 2014, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2015 Capítulo IV Disposiciones en materia de educación, Artículo 16. Sistema de plazas docentes.
- Ley Nº 30372 del 5 de diciembre de 2015, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2016 Capítulo IV Disposiciones en materia de educación, Artículo 19. Evaluación y validación de las necesidades de las nuevas plazas para instituciones educativas públicas de Educación Técnico Productiva, Educación Básica Especial y Educación Básica Alternativa.

V. Gobernanza de la Información

De acuerdo al Artículo 39 del Reglamento de Organización y Funciones aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU del 31 de enero de 2015, la Unidad de Estadística tiene entre sus funciones, la siguiente: b) Administrar el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa, en coordinación con las áreas competentes.

Para encarar de una manera adecuada el desarrollo de la función encargada a la UE, abordaremos un concepto de importancia crucial que, entendemos, aún no ha sido desarrollado en el MINEDU y que es preciso afrontar, el de la gobernanza de la información. De manera abreviada, se trata de establecer, a partir de los objetivos estratégicos trazados por la alta dirección, lo que The Gartner Research Group define como:

"la especificación de los derechos de decisión y de una estructura de responsabilidades y control, con objeto de fomentar la cultura deseada para la valoración, captura, almacenamiento, uso, archivo y eliminación de la información. Ello incluye procesos, roles, estándares y medidas que aseguren el uso efectivo y eficiente de la información que permitan a una organización conseguir sus objetivos de negocio".⁵

En las conversaciones internas en la UE surgió de inmediato la noción que estos son términos muy fuertes para ser aceptados y entendidos como necesarios de adoptar dentro del discurso de la gestión del MINEDU, por ello ampliando la búsqueda llegamos a encontrar una aproximación inteligible y, creemos, plausible:

El término gobernanza tiene varias acepciones en el diccionario de la RAE que por sí mismas son significativas: acción y efecto de gobernar o gobernarse; mandar con autoridad o regir algo; guiar y dirigir; regirse según una norma, regla o idea.

A primera vista podría parecer que esta categoría pueda introducir más confusión a la lista de conceptos que ya manejamos: gestión de la información, del conocimiento, gestión de contenidos empresariales o records management. Sin

⁵ <http://www.gartner.com/it-glossary/it-governance> Consulta del 24 de setiembre de 2015.

embargo, estamos ante un concepto que se va a consolidar y adoptar rápidamente por varios factores:

*- Responde a una necesidad real, y cada vez más acuciante, de empresas y organizaciones que ven como la multitud de datos, documentos, registros, canales, medios y procesos en los que se contiene y fluye la información, se multiplican de forma imparable y crecen sin control. **Se hace cada día más evidente que hay que poner reglas, orden, organización y gobierno.***

- Se trata de palabras cuyo sentido es claro, directo y fácil de comprender frente a otras acepciones que requieren traducción y explicación al oyente.

- El concepto implica una ruptura decisiva con la corriente que ha prevalecido durante años y que ha subrayado el continente –las herramientas tecnológicas– frente a los contenidos. Su importancia radica en que incide de forma decisiva en la consideración de la información en sí misma como un recurso que es necesario gobernar⁶.

Estamos tocando aquí el concepto de arquitectura empresarial que describe a la empresa como una estructura coherente:

"La arquitectura documenta el estado actual de la organización, el estado deseado y la brecha entre ambos. El modelo de arquitectura de sistemas no debe ser visto como una cápsula. Las características de la arquitectura deben haber sido consecuencia de un análisis del negocio del cual se partirá para determinar la Estrategia de Sistemas."⁷

Creemos que aquí reside la importancia del concepto que queremos abordar, parafraseando a Clemenceau⁸ nos atrevemos a decir que la información es un recurso demasiado importante para dejarla librada exclusivamente a la tecnología. Requiere ser gobernada con una organización que incluya, ahora sí, procesos, roles, estándares y medidas, desde una perspectiva distinta, que aseguren el uso efectivo y eficiente de la información que coadyuve al MINEDU a conseguir sus objetivos.

Con esta definición del concepto de gobernanza de la información, es necesario plantearse cómo se estructura esa gobernanza al interior de una organización; para ello debemos visitar The Open Group Architecture Framework (TOGAF)⁹:

TOGAF® - es el estándar de arquitectura empresarial utilizado por organizaciones líderes en el mundo para mejorar la eficiencia del negocio

TOGAF® es el estándar mundial de facto para Arquitectura Empresarial. El Foro de Arquitectura Open Group, compuesto por más de 200 empresas, desarrolla y

⁶ García-Morales, Elisa. "Gobernanza de la información". Anuario ThinkEPI, 2012, v. 6, <http://www.thinkepi.net/gobernanza-de-la-informacion> Consulta del 25 de setiembre de 2015.

⁷ <http://veni89.blogspot.pe/p/arquitectura-empresarial.html> Consulta del 5 de octubre de 2015.

⁸ "La guerra es un asunto demasiado importante para ser dejada a los generales". Georges Clemenceau (1841-1929)

⁹ <http://searchsoa.techtarget.com/definition/The-Open-Group-Architecture-Framework-TOGAF> Consulta del 25 de setiembre de 2015.

mantiene el estándar TOGAF y publica las versiones sucesivas a intervalos regulares.

El marco TOGAF permite a las organizaciones abordar con eficacia las necesidades críticas de negocio a través de:

- *Asegurarse de que todo el mundo hable el mismo lenguaje*
- *Evitar el encerrarse en soluciones propietarias mediante la estandarización de los métodos abiertos de Arquitectura Empresarial*
- *Ahorro de tiempo y dinero, y utilizar los recursos de manera más eficaz*
- *Lograr Retornos de Inversión demostrables.¹⁰*

TOGAF plantea en líneas gruesas que si se está interesado en que la entidad trabaje de la forma en que se desea que funcione, esto puede hacerse de dos maneras, si se está administrando la entidad entonces se tiene la autoridad necesaria para garantizar ese modo. Si no se tiene el manejo directo de la entidad, para hacer cualquier cambio, se necesita tener alguna autoridad o influencia sobre la entidad. Deberá entonces dialogarse con el equipo directivo de la entidad y llegar a un acuerdo sobre lo que hay que hacer y sobre la manera de asegurar que lo que se ha acordado sea implementado. En otras palabras, se utiliza un marco de gobernanza. Para poner en marcha la gobernanza es necesario que las partes sepan manejarse con:

Disciplina	El compromiso de adherirse a los procedimientos, los procesos y las estructuras de autoridad.
Transparencia	Asegurar las acciones y apoyo a las decisiones para la inspección.
Independencia	Desarrollar los mecanismos para minimizar o evitar los posibles conflictos de interés
Rendición de cuentas	Establecer que quienes realizan acciones o toman decisiones están autorizados a hacerlo y están obligados a rendir cuentas por ello.
Responsabilidad	Las partes contratantes deben actuar de forma responsable.
Equidad	Buscar que no exista ventaja para ninguna parte en particular.

El medio que TOGAF usa para enfocar los cambios propuestos es definido como la arquitectura de la organización. La norma ISO/IEC 42010:2007 define arquitectura como *"la organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su entorno, así como los principios que gobiernan su diseño y evolución"*. TOGAF adopta y amplía esta definición. En TOGAF, "arquitectura" tiene dos significados según el contexto:

1. Una descripción formal de un sistema, o un plano detallado del sistema al nivel de sus componentes para orientar su implementación
2. La estructura de componentes, sus interrelaciones, y los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución a través del tiempo.

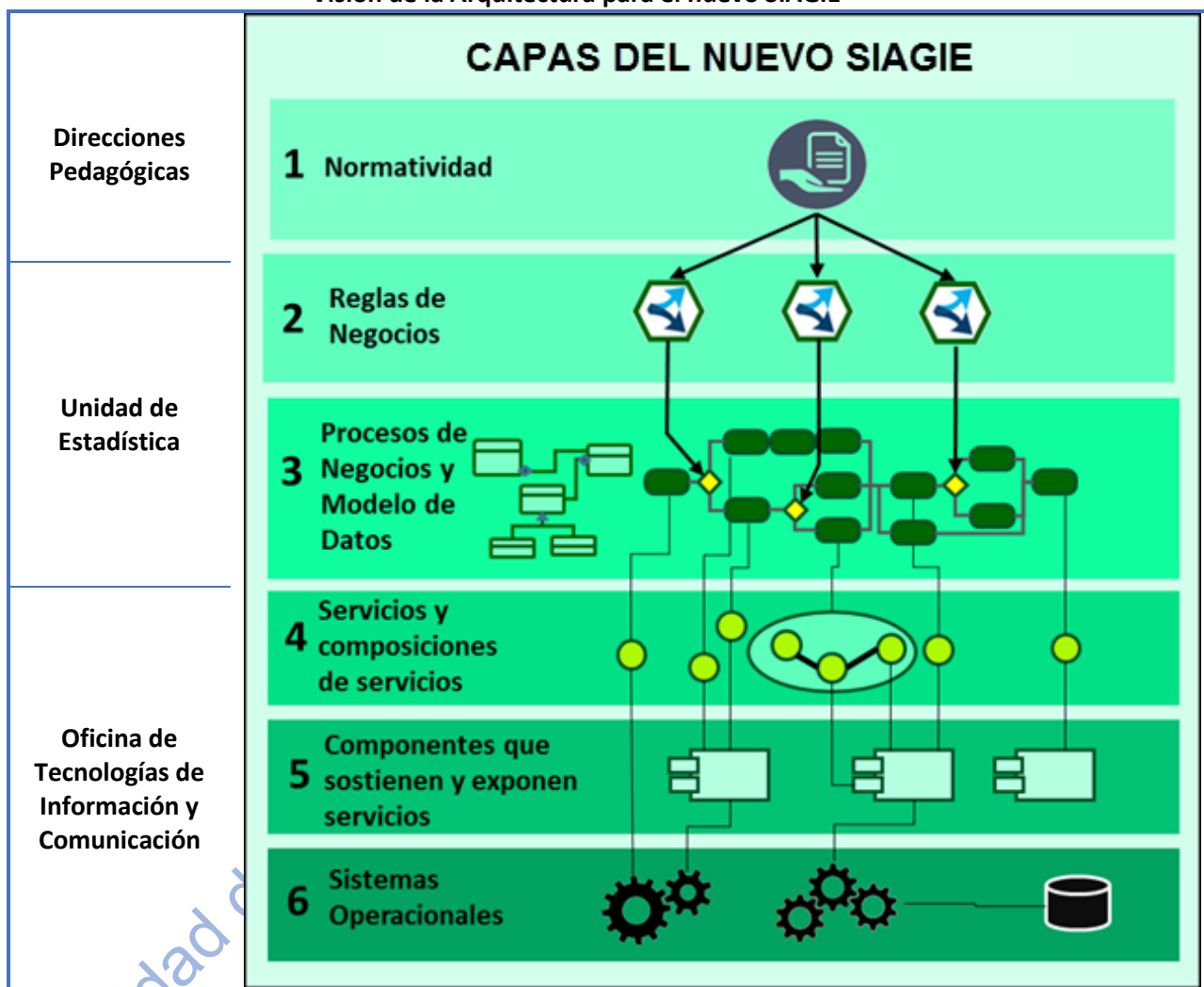
Desarrollar todas las características y detalles que posee TOGAF escapa al propósito de este documento, por ahora bastará con precisar que TOGAF no trata sobre el diseño de una solución o el desarrollo de aplicaciones. TOGAF proporciona tan solo un conjunto de directrices que la solución final debe cumplir. De eso trata la **arquitectura de gobernanza**. Se trata de

¹⁰ <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf> Consulta del 25 de setiembre de 2015.

lineamientos de control, cumplimiento, gestión y rendición de cuentas que todos los actores involucrados en las diversas capas arquitectónicas deben seguir.

Un ejercicio inmediato efectuado en la UE, ha sido el incorporar estas nociones y criterios a nuestra propia aproximación con un modelo de seis capas de arquitectura para el nuevo SIAGIE, que se muestra en la figura siguiente.

Figura 1
Visión de la Arquitectura para el nuevo SIAGIE



Capas	Responsable	Responsabilidad
1	Direcciones Pedagógicas	Elaboración de las normas que rigen las matrículas y evaluaciones
2 y 3	Unidad de Estadística	Formulación de las reglas de negocio a partir de las normas. Diseño y mejora continua del Modelo de Negocios (BPMN), modelo de Datos (UML – XSD). Elaboración de las especificaciones de Arquitectura del sistema, de protocolos de intercambio de datos (API), de interfaces. Administración del SIA – SIAGIE.
4, 5 y 6	Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones	Implementación de las interfaces (usuarios y B2B). Implementación de los servicios, los componentes de servicios y la plataforma de software y hardware para sostenerlo. Sostenibilidad, fiabilidad y seguridad operacional del sistema.

Elaboración propia



Todo esto es nuevo, evidentemente tenemos que trabajar esta aproximación con mayor profundidad, sin embargo, para el propósito de mostrar las capas de arquitectura que cubre el concepto de arquitectura de gobernanza de la información, asignar los responsables institucionales y las tareas a desarrollarse en cada capa, el gráfico nos resulta bastante inteligible y será utilizado más adelante al abordar la estrategia de la Unidad de Estadística.

VI. Cronología comentada del SIAGIE

Desde la experiencia iniciada con el Censo Escolar de 1993, ya existía la preocupación por el desarrollo de un sistema de acopio de información sobre datos del estudiante que además prestara soporte a la gestión de tal información. En ese sentido resulta muy importante resaltar que la concepción original de tal sistema estuvo focalizada en la atención a los alumnos y alumnas de la Educación Básica; se orientó exclusivamente a recoger, sistematizar y difundir información relativa a la matrícula y evaluación del estudiante, por cuanto ya existía la normativa referida a estos procesos y sobre todo porque el sistema ya existía, en una lógica instalada desde décadas atrás en el sector¹¹.

Entre los años 2000 y 2005, el Sistema del Educando y Soporte Educativo fue permeando gradualmente el sistema educativo, al consolidarse su uso bajo la lógica de proporcionar una solución inteligible a los usuarios de esos dos procesos bien conocidos: nóminas y actas. Las diferentes versiones, autónoma y cliente-servidor, fueron internalizadas y funcionaron en un nivel satisfactorio, merced además, a otros factores que deben señalarse: el avance de la frontera de informatización en las UGEL, la ampliación de la conectividad del país y sobre todo al desarrollo de competencias informáticas en los directores y docentes.

Del 2006 en adelante, las sucesivas versiones WEB que se han desarrollado, han seguido la misma lógica, atender bien los procesos que constituyen el foco del quehacer de los directores y docentes en la EBR: nóminas y actas. La pericia alcanzada es una fortaleza del sistema educativo que el SIAGIE ha contribuido a desarrollar.

En algún momento empezó a aludirse al diseño del Sistema del Educando y Soporte Educativo como al de un ERP¹² y aquí resulta pertinente esclarecer qué es un ERP, cuáles son sus alcances, dónde y cuándo resulta imperativa su implantación, los costos y plazos inherentes y otras variables que han de considerarse al momento de pensar adquirir o desarrollar un ERP.

Un ERP o Enterprise Resource Planning se puede definir como un sistema integrado de información para administrar todos los recursos de la empresa estos recursos son recursos humanos, recursos financieros, recursos materiales y recursos de información.

Se trata de herramientas que apoyan a la empresa desde las investigaciones de mercado, para determinar sus necesidades, pasando por la producción con la selección de materiales su utilización sus indicadores de calidad, rendimiento, etcétera, incluyendo el aspecto financiero de toda la empresa, es decir, el manejo de todas las operaciones con valores, ya sean compras, pagos, cobros de facturas, pagos de sueldos, pagos de impuestos, intereses, costos, etcétera. Tratando con

¹¹ Los formatos eran llenados manualmente en los IIEE y luego remitidos a la UGEL respectiva.

¹² La versión recogida en OTIC, sostiene que en algún momento se pensó desarrollar un ERP que atendiera dieciocho procesos de la institución educativa, pero no ha sido posible obtener documentación que sustente el aserto y tampoco la relación de tales procesos.



todo esto de realizar todas las estrategias definidas desde su planeación por los altos ejecutivos.

Con estas herramientas se logra la integración de toda las partes dispersas de la compañía y de esta forma la convierte en una sola entidad moviéndose en la dirección en que marquen las estrategias.

El principal obstáculo [que encuentra la implantación] de los ERP, es el factor humano y en particular la resistencia al cambio que se encuentra en todas las empresas, en algunas más que en otras pero en todas está presente este problema. La inercia que mantienen los trabajadores sobre los procesos es muy difícil de romper y es que realmente el introducir este tipo de sistemas significa imponer a todos los empleados una disciplina de trabajo muy estricta que involucra a todos y cada uno de ellos ya que la herramienta contempla todas las partes de la empresa y cada una de ellas confía en la información que tiene el sistema. Cualquier falla en algún elemento de información trae consecuencias en cadena y por ello se requiere del compromiso absoluto de todas las personas.¹³

Salta de inmediato la diferencia de objetivos entre una herramienta desarrollada o adecuada a la medida para una empresa productiva con diversidad de áreas y procesos: dirección, administración, logística, almacén, producción, finanzas, costos, ventas, etcétera y otra orientada a la automatización de la obtención de nóminas y actas en una escuela.

Al persistir en el tiempo, el Sistema del Educando, en la atención exclusiva a la Matrícula y Resultado del Ejercicio, consiguió consolidar estos dos importantes procesos centrales para la gestión sectorial y logró además agilizar algunas tareas de gestión de la institución educativa vinculadas a esos procesos. Por ello, aunque la nomenclatura adoptada puede inducir a pensarlo, es necesario afirmar con claridad que el SIAGIE no es un ERP.

En el año 2006 se produjo un primer salto cualitativo importante, al ponerse en servicio la primera versión WEB del sistema, la cual fue aplicada a manera de piloto en instituciones educativas focalizadas hasta el año 2010. Un segundo salto cualitativo mayor fue el que se produjo en el año 2010, al emitirse la RM N° 0348-2010-ED que estableció la obligatoriedad del uso del SIAGIE a nivel nacional. A la fecha, se tiene en producción la versión 3.6, siempre atendiendo los dos procesos ya señalados.

Es de anotarse el Premio Buenas Prácticas en Gestión Pública 2012 – Categoría Educación, a la práctica “Implementación del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión Educativa (SIAGIE), como parte de la mejora continua en la calidad de los servicios gratuitos que brinda el Ministerio de Educación a Instituciones Educativas a nivel nacional” otorgado al MINEDU por la organización Ciudadanos Al Día.

También el reconocimiento hecho por el Registro Nacional de Identidad y Estado Civil (RENIEC) al MINEDU en el año 2013, como uno de los principales aliados que contribuyeron para que el Perú obtuviera el primer lugar en el Concurso Mundial de Servicios Públicos convocado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), otorgado a RENIEC por la experiencia denominada “Documento Nacional de Identidad (DNI) de menores y su impacto en el ejercicio de los derechos humanos”.

¹³ El artículo de Benito Adán Olivas Gastélum, fuente para estas citas, ha sido incluido íntegro en el Anexo N° 1 pues consideramos imprescindible su lectura para entender la brecha que existe entre un ERP y el SIAGIE en su estado actual.

El Cuadro Nº 1, presenta muy resumidamente, la evolución que ha experimentado el SIAGIE desde el año 1999 hasta el presente.

Cuadro Nº 1 Evolución del sistema							
Periodo	Nombre	Versión	Desarrollo	Ambiente	Actores	Observaciones	
1999-2000	Sistema del Educando y Soporte Educativo	Stand Alone 1.0	IBM del Perú	Visual Basic 6 y BD MS Access Versión	OFIN, UEE, OAAE.	Piloto en 2 IIEE (Una en La Libertad y otra en Lima)	
2003		Stand Alone 1.1	OFIN		OFIN, UEE, OAAE y DIGETE	Primer Piloto del Sistema del Educando y Soporte Educativo en 212 IIEE del Programa Huascarán a nivel Nacional	
2004		Stand Alone 1.2					
2005		Stand Alone 1.2.5					OFIN y UEE
2006		WEB 1.3.1		PHP con PostgreS QL			OFIN
2007							
2008 - 2009					Actualización a los cambios de diseños curriculares experimentales. Ambas versiones continuaron operando simultáneamente. Aparecen los formatos electrónicos.		
2010	WEB 2.0 ¹⁴	.NET (C++#) y BD MySQL	OFIN		Las versiones Stand Alone 1.2.5 y 1.3.1 SIAGIE web continuaron funcionando en paralelo.		
2011(+)	2.0			Se realizó la migración de datos a la versión web del SIAGIE de alrededor de: • 5000 IIEE con alto volumen de estudiantes a nivel nacional, de la versión 1.2.5 (BD Access). • 1000 IIEE de distritos del programa JUNTOS y de la zona del VRAE, de la versión 1.3.1 (BD PostgreSQL).			
2012	3.0			SQL Server	Se implementó la Central de Atención SIAGIE en el MINEDU para dar soporte técnico a los usuarios. Se implementó la validación en línea de los datos personales del DNI mediante el web service del RENIEC. En octubre del 2012, se comunicó a las IIEE de las modalidades EBA y EBE que quedarían fuera del alcance del SIAGIE¹⁵, ya que las funcionalidades del sistema no permitían satisfacer las necesidades de estas modalidades.		
2013	3.09				Se realizaron constantes mejoras continuas en la aplicación.		
2014	3.14				Se implementaron las Mesas de Ayuda descentralizadas del SIAGIE en las siete UGEL de Lima Metropolitana. Se implementó el traslado automático y la aprobación de nóminas y actas por parte del director de la IIEE.		
2015	3.15.3				OTIC	UE	El nuevo ROF del MINEDU transfiere la administración del sistema a la Unidad de Estadística
2016				3.16	OTIC		UE

Elaboración propia a partir de trabajos previos:

(⁺)En el año 2011, se produjo un quiebre definitivo pues además de oficializarse la nomenclatura, Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa SIAGIE, se instituyó su uso obligatorio. La RM 0348-2010-ED estableció la Directiva para el desarrollo del Año Escolar 2011 en las instituciones educativas de educación básica y técnico productiva, en la que se declaró de carácter obligatorio el uso del SIAGIE para la obtención de documentos oficiales del proceso de matrícula (Nóminas de matrícula) y del proceso de evaluación (Actas consolidadas de evaluación). El desarrollo estaba ya a cargo exclusivamente de la OFIN.

¹⁴ El disparador que propició este salto cualitativo fue la incorporación al SIAGIE de los formatos electrónicos para el registro de nóminas y actas, que la UE propugnó desde el año 2009.

¹⁵ Memorandos Nº 2550 y 2551-2012/MED-SPE-OFIN, Anexo Nº 4, Anexo Nº 5 respectivamente.

VII. SIAGIE Definición

En la sección previa, se ha establecido que, pese a la nomenclatura adoptada, el SIAGIE no es un ERP, debe señalarse que en toda la documentación revisada no se ha podido hallar una definición que señale con absoluta precisión y claridad los propósitos del sistema; tan solo en las directivas delineadas en la R.M. N° 0348-2010-ED y en la R.M. N° 0431-2012-ED, se incluye repetitivamente en pie de páginas una breve descripción¹⁶, evidentemente proporcionada por el área responsable.

Corresponde ahora, para los propósitos de la discusión propuesta, decir que es el SIAGIE; proponemos una definición precisa, que resulta necesaria para establecer los alcances del sistema:

El Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) es el registro oficial de la trayectoria del estudiante durante su permanencia en el sistema educativo nacional, a partir de la información contenida en las nóminas y actas.

Permite obtener estadísticas sobre el comportamiento de la población estudiantil y sirve de apoyo a la institución educativa, para la emisión de los documentos oficiales de gestión; tales como, las nóminas de matrícula, actas consolidadas de evaluación y emisión de certificados de estudio. Facilita a las instituciones educativas el intercambio de información académica de los estudiantes en relación a los trámites de traslado, reincorporaciones o reingresos, postulaciones, entre otras.

Adicionalmente, el SIAGIE es un instrumento de apoyo en la gestión de los procesos de racionalización que correspondan, conforme a lo dispuesto por el Ministerio de Educación, en el marco de la normatividad aplicable.

La definición propuesta cubre bien el texto de los pies de página de las directivas mencionadas pero además señala con absoluta precisión el alcance que tiene en este momento el SIAGIE.

VIII. Situación actual

El Sistema del Educando y Soporte Educativo primero, Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa – SIAGIE, en adelante, ha sido aceptado gradualmente porque su uso implica una solución expeditiva para atender los dos procesos bien conocidos en toda institución educativa, matrícula y evaluación. Sin embargo, la evolución del sistema ha sido realizada, y su operación continúa, con un aporte escaso desde las direcciones generales correspondientes; los pioneros del SIAGIE, debieron afrontar y resolver por cuenta propia las repercusiones que tuvo para los directores de IIEE, la introducción de una herramienta que empezó a recoger información directamente de los registros de matrícula, quebrando de esta manera un manejo privilegiado de esta información. En este esfuerzo debe reconocerse la perseverante labor de la OFIN, que propugnó y ayudó a construir esta herramienta en ausencia de una dirección expresa del área pedagógica.

¹⁶ Textualmente esa referencia dice: "El aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa) es un instrumento de carácter oficial que el MED pone a disposición de las IE para apoyar la administración de la información relacionada a la matrícula, asistencia y evaluación de estudiantes." En consonancia con la visión entonces vigente.



Ya se ha señalado que en virtud de la aplicación del Reglamento de Organización y Funciones vigente, el SIAGIE ahora está administrado desde la Unidad de Estadística, es por ello que asumiendo la administración del SIAGIE; para la UE es importante hacerlo con liderazgo, planteando la necesidad de la emisión de una normativa que se ocupe del SIAGIE in extenso, involucre el concepto de gobernanza de la información y respalde las iniciativas que en torno al sistema se proponen.

Para la UE, conducir la administración del SIAGIE implica asumir un rol estratégico y articulador, que a partir de la alta normatividad sectorial y la política institucional, establezca reglas y definiciones operativas, plantee el diseño y mejora continua del modelo de negocios y elabore las especificaciones de arquitectura del sistema.

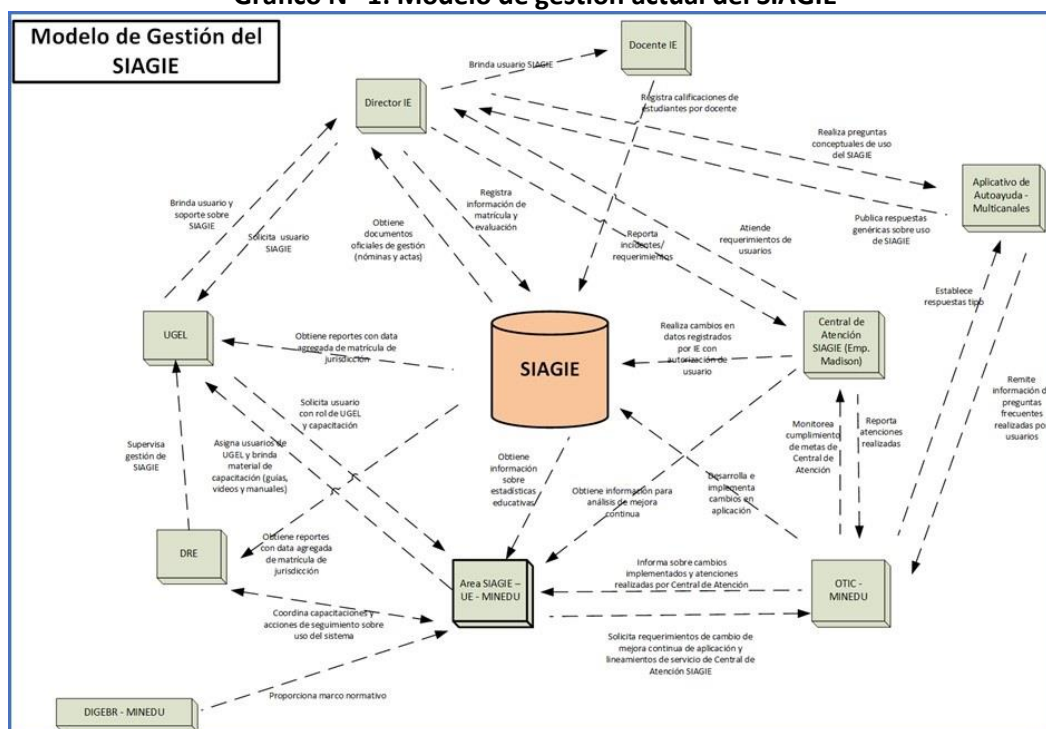
Modelo de gestión actual del SIAGIE.

Entre tanto el SIAGIE sigue gestionando los mismos procesos, nóminas y actas y lo hace en forma articulada entre los diferentes actores del sector educación:

Actor	Acción
Ministerio de Educación - UE	Administra el SIAGIE.
DRE Especialista SIAGIE	Supervisa y desarrolla un proceso de asesoramiento continuo y de capacitación a los especialistas SIAGIE en las UGEL ¹⁷ .
UGEL Especialista SIAGIE	Crea usuarios y brinda soporte técnico a IIEE.
Institución Educativa	Registra la información y emite sus documentos oficiales de gestión.

A continuación, se muestra el modelo de gestión actual del SIAGIE, en el cual se establece la interrelación entre los diferentes actores.

¹⁷ Esta actividad se explica por la rotación de personal en las UGEL y se ha identificado que es ejecutada en las siguientes DRE: Ancash, Arequipa, Cajamarca, Callao, Huánuco, Ica, Junín, Lambayeque, Lima Prov., Loreto, Piura y San Martín

Gráfico Nº 1: Modelo de gestión actual del SIAGIE


Los diferentes actores existentes al interior del sector interactúan con la finalidad de asegurar un adecuado funcionamiento de la aplicación, capacitación y soporte técnico funcional dirigido al usuario de SIAGIE.

Procesos de la institución educativa apoyados por el SIAGIE

La institución educativa lleva a cabo diferentes procesos, aquellos que son apoyados por el SIAGIE: son los procesos de matrícula y evaluación de estudiantes a partir de los cuales se pueden emitir las nóminas y actas finales; entre otros reportes. El detalle de los procesos apoyados por el SIAGIE y los reportes que se emiten a través de este se muestran en el cuadro a continuación:

Cuadro Nº 2 Procesos de las IIEE apoyados por el SIAGIE			
Proceso	Proceso escolar	Reportes Obtenidos	Disponibilidad
Matrícula	Matrícula de estudiantes.	Ficha Única de Matrícula.	Operativo, en uso obligatorio
	Traslados entre IE de EBR.	Constancia de matrícula de estudiante.	
Asistencia	Generación y aprobación de nóminas de matrícula.	Nómina de matrícula.	Operativo, sin uso formalizado
		Nómina adicional.	
Evaluación	Asistencia de estudiantes.	Reporte de registro de asistencia de estudiantes.	Operativo, en uso obligatorio
	Evaluación de estudiantes por periodo.	Acta de evaluación final.	
Evaluación	Evaluación de estudiantes por área a cargo.	Acta de recuperación.	Operativo, en uso obligatorio
	Evaluación de estudiantes con postergación de evaluación.	Boletas de información y/o notas.	
Evaluación	Generación y aprobación de actas de evaluación.	Registro oficial de docentes (Nivel secundaria).	Operativo, en uso obligatorio
	Evaluación de estudiantes correspondiente al periodo de recuperación.	Reporte de estudiantes que tienen áreas de recuperación/subsanación	

Elaboración propia

Debemos referir dos fases adicionales que sin constituir procesos, puesto que la primera es una fase preparatoria y la otra un subproducto del proceso de matrícula; ambas también brindan apoyo a la gestión de la institución educativa:

Preparación.- Etapa en la que se efectúan las definiciones de las diversas variables que deben considerarse en el proceso de matrícula: Calendarización del año escolar, definición de talleres, asignación de áreas y horario al personal de la IIEE; definiciones que luego de ingresados los datos proveen a la IIEE de varios reportes, entre ellos: Relación de personal de la IE, horarios por sección, horario por docente y el padrón de apoderados.

Estudiantes.- En paralelo con el proceso de Matrícula, se efectúa el registro de estudiantes en la base de datos del SIAGIE, los cambios de sección que los estudiantes hayan experimentado, el traslado de estudiantes a IE de modalidad EBA y al extranjero, el retiro de estudiantes, la prueba de ubicación, la convalidación de estudios y revalidación de estudios. Datos que permiten la emisión de los reportes por cambio de sección de la IE, de traslado de estudiantes de la IE y de retiro de estudiantes de la IE.

Algunos aspectos de explotación de datos.

En el año 2015, el SIAGIE registró 7 millones 513 mil 610 estudiantes matriculados sobre un total de 101 mil 154 servicios educativos; lo que representa respectivamente el 97.1% y 98.8% de la cobertura registrada en el Censo Escolar 2015¹⁸.

Cuadro Nº 3 Cobertura 2015 EBR					
Servicios educativos			Matrícula		
SIAGIE (A)	Censo Escolar (B)	Cobertura SIAGIE (A)/(B)*100	SIAGIE (C)	Censo Escolar (D)	Cobertura SIAGIE (C)/(D)*100
101,154	104,160	97.1%	7,513,610	7,604,785	98.8%

Fuente: Reporte SIAGIE al 14 de agosto de 2015.

Fecha de corte del Censo Escolar: 31 de julio de 2015.

En el periodo comprendido entre marzo y agosto del 2015, el SIAGIE, ha atendido un total de 32 requerimientos de información, el cuadro siguiente muestra esa demanda tomando en cuenta el tratamiento que requiere la data agregada así como la nominal.

Cuadro Nº 4 Requerimientos de información – SIAGIE Período marzo - agosto 2015						
Entidad solicitante	Por tipo			Por alcance		
	Nominal	Agregado	Total	Nacional	Focalizado	Total
Demanda interna MINEDU	12	2	14	6	8	14
DRE o UGEL	2	5	7		7	7
Otra entidad estatal	7		7		7	7
Demanda externa(†)	4		4	3	1	4
Total	25	7	32	9	23	32

Fuente: UE

(†) Solicitud de ONG con intercesión de oficina MINEDU

¹⁸ El Censo Escolar registra cifras mayores, puesto en tanto que el proceso de acopio de información del censo se inicia de manera muy temprana y es de carácter declarativo, la información del SIAGIE la constituyen los registros directos de la matrícula.



Cuadro N° 5
Evolución de la Matrícula EBR registrada en el SIAGIE validada con el RENIEC

Año	Nivel Educativo	PUBLICA			PRIVADA			TOTAL		
		Matrícula	Validado	%	Matrícula	Validado	%	Matrícula	Validado	%
2013	Total	5,845,084	4,950,702	84.70%	2,073,697	1,786,206	86.14%	7,918,781	6,736,908	85.08%
	Inicial Escolarizado	924,939	857,579	92.72%	483,012	448,758	92.91%	1,407,951	1,306,337	92.78%
	Inicial No Escolarizado	236,509	218,291	92.30%	8,404	7,935	94.42%	244,913	226,226	92.37%
	Primaria	2,743,039	2,399,957	87.49%	912,428	815,701	89.40%	3,655,467	3,215,658	87.97%
	Secundaria	1,940,597	1,474,875	76.00%	669,853	513,812	76.71%	2,610,450	1,988,687	76.18%
2014	Total	5,834,603	5,284,839	90.58%	2,119,618	1,931,421	91.12%	7,954,221	7,216,260	90.72%
	Inicial Escolarizado	991,285	957,827	96.62%	517,168	499,603	96.60%	1,508,453	1,457,430	96.62%
	Inicial No Escolarizado	222,442	215,522	96.89%	8,544	8,361	97.86%	230,986	223,883	96.92%
	Primaria	2,701,967	2,406,393	89.06%	925,692	837,639	90.49%	3,627,659	3,244,032	89.42%
	Secundaria	1,918,909	1,705,097	88.86%	668,214	585,818	87.67%	2,587,123	2,290,915	88.55%
2015	Total	5,647,115	5,219,064	92.42%	1,866,495	1,746,270	93.56%	7,513,610	6,965,334	92.70%
	Inicial Escolarizado	980,509	962,490	98.16%	442,849	435,893	98.43%	1,423,358	1,398,383	98.25%
	Inicial No Escolarizado	180,681	178,087	98.56%	3,657	3,622	99.04%	184,338	181,709	98.57%
	Primaria	2,615,062	2,364,758	90.43%	826,656	765,162	92.56%	3,441,718	3,129,920	90.94%
	Secundaria	1,870,863	1,713,729	91.60%	593,333	541,593	91.28%	2,464,196	2,255,322	91.52%

Fuente: SIAGIE

Cuadro N° 6
Resumen de Evolución de la Matrícula EBR registrada en el SIAGIE validada con el RENIEC

Año	Pública	Privada	Total
2013	84.70%	86.14%	85.08%
2014	90.58%	91.12%	90.72%
2015	92.42%	93.56%	92.70%

Fuente: SIAGIE

Sistemas de Información vinculados.

El SIAGIE consulta la información registrada en otras plataformas y bases de datos que facilitan el uso por parte de los usuarios:

Registros Institucionales:

Registro de Instituciones Educativas (RIE) permitiéndose el acceso sólo a las instituciones educativas con situación oficialmente activas en dicho registro.

RENDUGEL Registro Nacional de Direcciones Regionales de Educación y de Unidades de Gestión Educativa Local.

RENIEC: La interacción con el servicio web de RENIEC permite a los usuarios de instituciones educativas validar los datos oficiales del DNI de los estudiantes cuando son registrados en el SIAGIE. A partir de dicha validación el SIAGIE importa de la base de datos de RENIEC los datos correspondientes a apellidos, nombres, fecha de nacimiento, género y UBIGEO de nacimiento.

Aunque el SIAGIE es una herramienta de uso obligatorio para todas las IIEE de la Educación Básica Regular, esto no significa que sea la única herramienta existente en el sistema educativo, se sabe que diversas IIEE pertenecientes al sector privado han desarrollado sus propios sistemas en entornos propios y con prestaciones adicionales, hasta es probable que algunas recojan con más eficiencia la información que deben remitir al servidor del SIAGIE y también es seguro que hayan desarrollado o necesiten interfaces que les permita exportar esa información hacia el SIAGIE, antes que volver a digitalizarlas. Este es un tema que la Unidad de Estadística también se

propone cubrir: dotar al SIAGIE de un módulo de importación de datos desde los formatos más comunes para facilitar el reporte a las IIEE privadas que lo requieran. Esto como parte de un grupo de pautas recomendadas como buenas prácticas por el National Center for Education Statistics¹⁹ que la UE se propone adoptar.

IX. Soporte Técnico – Funcional.

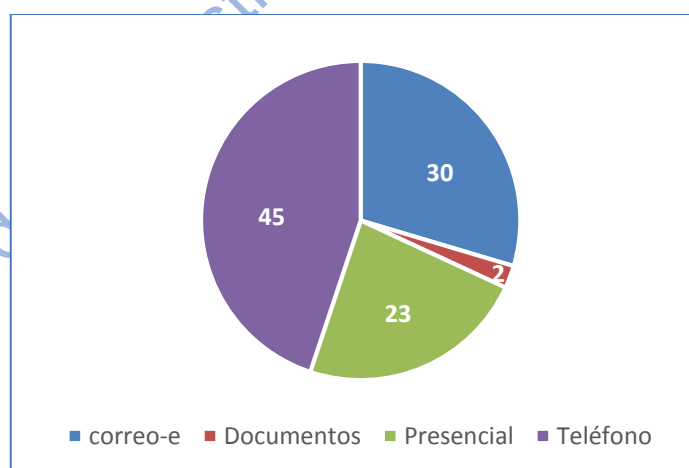
Central de Atención SIAGIE

La Central de Atención SIAGIE brinda atención a los diferentes tipos de requerimientos y ocurrencias reportados por los usuarios del SIAGIE (Instituciones educativas y UGEL) a nivel nacional, mediante los canales establecidos (correo-e, documentos, presencial y teléfono).

En el periodo comprendido entre enero 2014 y junio 2015 la Central de Atención ha brindado 245 mil 16 atenciones, alcanzando un promedio mensual de 13 mil 600 atenciones, la mayoría de ellas atribuibles a problemas de uso de la interface, antes que a problemas de contenido. El Cuadro N° 7 muestra, desagregado por regiones, el número de requerimientos atendidos por la central. Se puede observar una estrecha relación entre la cantidad de requerimientos y el número de instituciones educativas que tiene cada región, es decir, las regiones que más requerimientos realizan al sistema son también aquellas que tienen la mayor cantidad de escuelas.

El mismo cuadro permite notar que a nivel nacional la telefonía es la modalidad de atención más empleada con 45% seguida de correo electrónico con 30%. Llama la atención el caso de Lima Metropolitana, donde la mitad de la atención de sus requerimientos sucede bajo la modalidad presencial, situación que parece contradictoria, en tanto se esperaría que una región como Lima Metropolitana habría privilegiado el uso de medios electrónicos y virtuales.

Gráfico N° 2: Distribución de la atención de requerimientos según modalidad empleada



¹⁹ <http://nces.ed.gov/forum/datamodel/Information/downloadModel.aspx#DownloadDataModel>
consulta del 19 de agosto de 2015.

Cuadro N° 7					
Central de atención - SIAGIE					
Número de requerimientos y ocurrencias registrados por modalidad(+)					
Región	Total	correo-e	Documentos	Presencial	Teléfono
Total	245,016	72,542	5,622	56,905	109,947
DRE Amazonas	3,722	1,493	28	79	2,122
DRE Ancash	8,205	3,630	82	744	3,749
DRE Apurímac	3,928	1,134	20	997	1,777
DRE Arequipa	9,470	5,212	12	114	4,132
DRE Ayacucho	7,304	1,646	400	1,256	4,002
DRE Cajamarca	10,774	3,076	190	718	6,790
DRE Cusco	9,052	4,903	50	509	3,590
DRE Huancavelica	2,588	612	51	658	1,267
DRE Huánuco	7,563	2,847	220	724	3,772
DRE Ica	5,649	2,116	73	876	2,584
DRE Junín	11,700	4,403	78	933	6,286
DRE La Libertad	12,329	4,278	66	1,339	6,646
DRE Lambayeque	10,865	5,312	27	144	5,382
DRE Lima Metropolitana	89,082	10,797	3,545	43,907	30,833
DRE Lima Provincias	10,711	4,368	192	2,157	3,994
DRE Loreto	3,441	1,753	218	421	1,049
DRE Madre de Dios	860	400	1	14	445
DRE Moquegua	1,940	966	61	28	885
DRE Pasco	2,555	947	12	459	1,137
DRE Piura	6,945	2,879	114	407	3,545
DRE Puno	10,206	4,346	16	240	5,604
DRE San Martín	8,704	2,820	110	131	5,643
DRE Tacna	3,804	1,362	52	22	2,368
DRE Tumbes	1,432	720	1	6	705
DRE Ucayali	2,187	522	3	22	1,640

Fuente: MANTIS - Mesa de Ayuda - SIAGIE

(+) Periodo de referencia Enero 2014 - Junio 2015

Mesas de ayuda descentralizadas en Lima Metropolitana.

En el marco del proceso de modernización de las UGEL de Lima Metropolitana, desde el año 2014 se implementaron las Mesas de Ayuda descentralizadas del SIAGIE, las mismas que se encuentran ubicadas en las sedes de las siete UGEL de dicha jurisdicción y cuentan con todas las herramientas informáticas complementarias al SIAGIE (utilitario SIAGIE, Mesa de Ayuda, entre otros) para brindar una atención adecuada y oportuna. La implementación de las Mesas de Ayuda descentralizadas del SIAGIE ha permitido optimizar los periodos de atención y mejorar el servicio con plataformas más cercanas al público usuario.

Debe mencionarse que, en el periodo comprendido entre enero de 2014 y junio de 2015, las Centrales de Atención de las UGEL de Lima Metropolitana han brindado 89 mil 82 atenciones; teniendo como promedio 4 mil 500 atenciones mensuales.

X. Seguridad de la Información.

Gestión de Usuarios

La gestión de usuarios en el SIAGIE se realiza en forma escalonada y piramidal. Para ello, las UGEL acreditan ante el Ministerio de Educación mediante un oficio a un especialista como



responsable SIAGIE de UGEL, a quien la Unidad de Estadística del MINEDU le asigna un usuario con el rol de "administrador UGEL".

- Los especialistas responsables SIAGIE de UGEL asignan usuarios a los directores de instituciones educativas con el rol de "administrador IE" mediante la acreditación correspondiente (Resolución Directoral de UGEL que lo designa como director).
- Finalmente, los directores están facultados para crear usuarios al interior de las instituciones educativas, cuyos perfiles poseen privilegios configurables. Los perfiles al interior de la IE son los siguientes:
 - Sub director IE
 - Secretario
 - Administrativo
 - Auxiliar
 - Docente

Ley de Protección de Datos Personales.

La Norma Técnica "Normas y orientaciones para el desarrollo del año escolar 2015 en la educación básica" aprobada con R.M. 556-2014-MINEDU establece que los datos personales de los estudiantes registrados en el SIAGIE se encuentran bajo el amparo de la Ley 29733, Ley de Protección de Datos Personales y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS. El director de la IE y todo el personal que cuente con acceso a la información del SIAGIE tienen que velar y salvaguardar la información personal de sus estudiantes o de quienes tengan la tutela de los menores con la finalidad de que se realice un uso correcto de esta información, la cual solo podrá ser entregada a quienes tengan legítimo interés, de acuerdo a los procedimientos establecidos y en el marco de la finalidad del SIAGIE.

Este es un tema sobre el cual nunca sobrarán las recomendaciones acerca del uso correcto de esta información, la Ley 29733 es bastante precisa respecto de los datos que el SIAGIE registra, almacena y maneja para el sistema educativo, es información que atañe fundamentalmente a niños y adolescentes, por lo que la administración del sistema, a cargo de la UE, se ciñe rigurosamente al Artículo 33, inciso 6²⁰ cuando recibe pedidos de información que involucren identidades. Un aspecto que queremos resaltar y que guarda relación con el concepto de gobernanza anotado en páginas anteriores, es el referido a los pedidos que se reciben solicitando información que incluya datos personales.

Más aun cuando muchos de estos pedidos provienen del mismo ministerio o de otros sectores del aparato público. En ese sentido hay que hacer una necesaria distinción entre uso de datos y explotación de información proveniente de estos registros nominales de estudiantes (lo cual es bienvenido), de aquellos pedidos que exigen contar con datos que incluyan nombres de padres o tutores, sus documentos de identidad y lo mismo para los alumnos.

La afiliación de los estudiantes en el sistema educativo no nos faculta para que hagamos un uso indiscriminado de sus datos personales y de los de sus padres o tutores

²⁰ Artículo 33. Funciones de la Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales, inciso 6. Promover y fortalecer una cultura de protección de los datos personales de los niños y de los adolescentes.



XI. Mejora continua

La mejora continua del sistema es una tarea más que la UE desarrolla en el marco de la administración del SIAGIE, se evalúa las solicitudes de cambio recibidas RFC²¹ y cuando juzga pertinente la modificación solicitada, dispone su implementación, teniendo como resultado los cambios de versión. Actualmente se encuentra disponible la versión 3.16 del SIAGIE. En el siguiente cuadro se muestran sólo las versiones con mejoras de mayor relevancia:

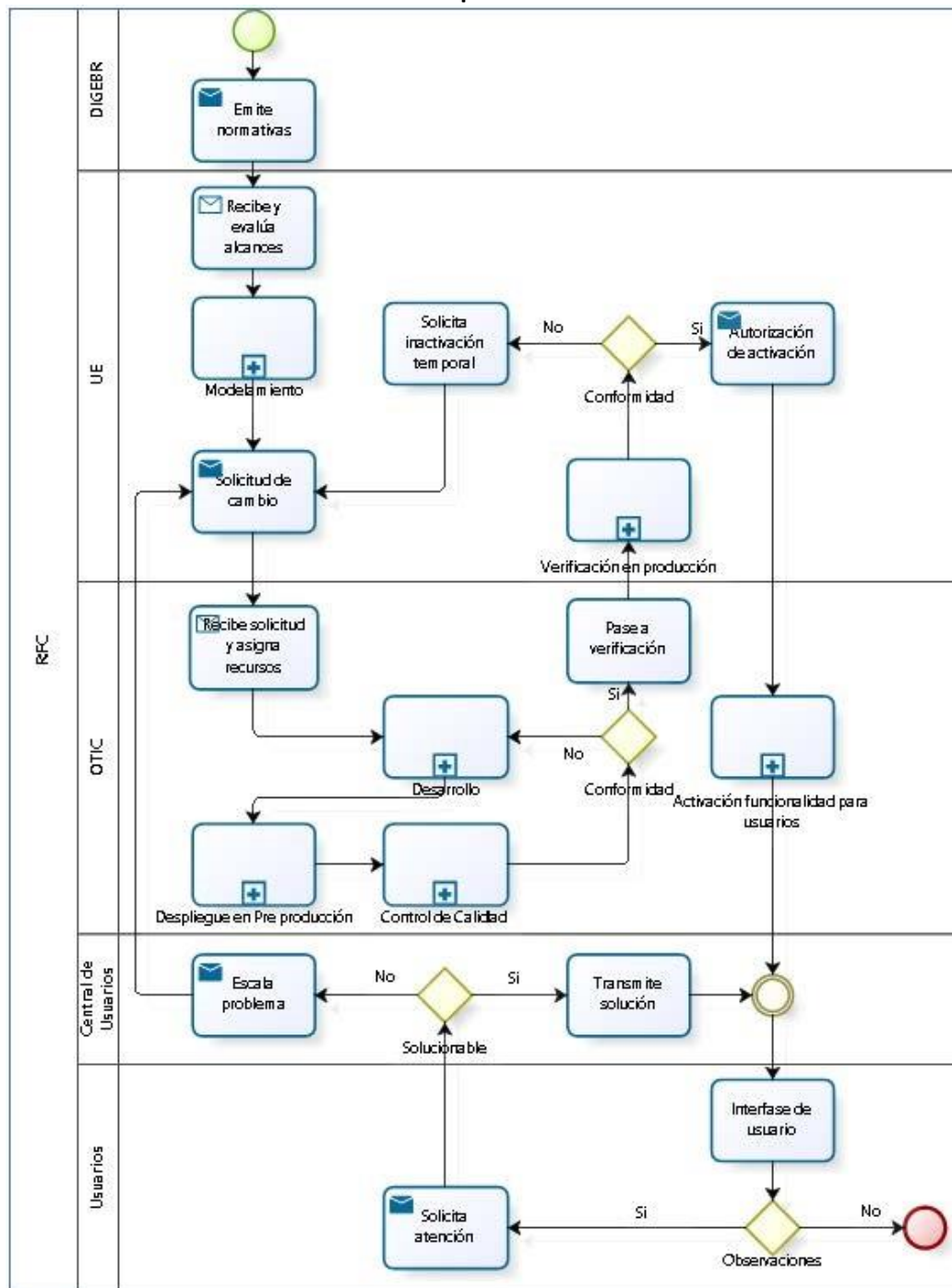
Cuadro N° 8				
Atención a solicitudes de cambio SIAGIE 2013-2016				
N°	Versión	Mes	Año	Descripción de cambio
1	3.9	jul	2013	Validación de fecha de nacimiento (No permite cambiar fecha de nacimiento si el estudiante se encuentra matriculado)
2	3.10	set	2013	Implementación de registro de estudiantes al Seguro Escolar
3	3.10	set	2013	Fecha de cierre de nómina de matrícula
4	3.11	set	2013	Módulo para el registro de apreciaciones del tutor
5	3.12	oct	2013	Validación de procesamiento de calificaciones (El sistema permite enviar un proceso a la vez)
6	3.13	oct	2013	Módulo de Ingreso/Reingreso
7	3.13	oct	2013	Validación para el registro de talleres
8	3.13.1	nov	2013	Implementación de Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)
9	3.14.2	feb	2014	Implementación de roles genéricos para usuarios de Institución Educativa
10	3.14.6	may	2014	Implementación de matrícula masiva
11	3.14.7	may	2014	Implementación del módulo Evaluación promoción
12	3.14.9	nov	2014	Implementación de horario (Registro de docentes)
13	3.15.2	mar	2015	Aprobación automática de Traslados
				Aprobación por parte de director de formatos oficiales
14	3.16.1	feb	2016	Implementación del módulo SIAGIE-EBE
15	3.16.2	mar	2016	Incorporación de reportes estadísticos

Elaboración propia

La mejora continua recoge los aportes de los usuarios finales del SIAGIE, directores de IIEE, docentes y personal responsable en las DRE y UGEL, aportes que a menudo nacen de la identificación de algún problema repetitivo que aparece simultáneamente a distintos usuarios dispersos en todo el territorio. Normalmente la solución a estos problemas corre a cargo de los responsables en las DRE y UGEL correspondientes, cuando no es posible resolver el problema este es escalado al nivel siguiente, la Central de Usuarios que evalúa el problema y en función de su percepción del alcance del problema, genera un pedido de cambio a la Unidad de Estadística.

²¹ RFC: Request for change, un requerimiento de cambio surge cuando el usuario solicita una adición o alteración a lo acordado en los entregables de un proyecto. Tal cambio puede implicar una característica adicional o personalización o una extensión del servicio, entre otras cosas. Debido a que las solicitudes de cambio están más allá del alcance original del acuerdo, por lo general implica que el usuario deberá esperar hasta que tal solicitud haya sido aprobada e implementada. Los requerimientos de cambio también pueden ser internos, involucrando una amplia variedad de acciones incluyendo parches y actualizaciones de hardware y software. <http://searchcio.techtarget.com/definition/change-request>.

Gráfico N° 3
Proceso de atención a requerimientos de cambio en el SIAGIE



El Gráfico N° 3 muestra el modelo del proceso de atención a los requerimientos de cambios en el sistema. Este modelo no ha nacido de una planificación estricta, es más bien la forma en que en la práctica, los arreglos entre las oficinas y unidades involucradas han fluido y se han arraigado.

XII. Infraestructura actual del SIAGIE

Un sistema de información que tiene registrados más de siete millones 500 mil estudiantes en más de 100 mil instituciones educativas, genera miles de transacciones por hora, por lo tanto es de esperar que existan momentos en que el tráfico digital²², desde y hacia las bases de datos del sistema, genere saturación por concurrencia de usuarios. Los cuadros siguientes grafican bien el enunciado.

Cuadro Nº 9																
Resumen de procesos concurrentes atendidos por el SIAGIE																
(En miles de atenciones)																
08 al 22 de diciembre de 2014																
Fecha	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Procesos	44	48	56	70	83	98	116	190	236	268	295	304	252	303	414	

Fuente: Reporte SIAGIE de diciembre 2014

Cuadro Nº 10			
Resumen de usuarios concurrentes atendidos por el SIAGIE			
Fecha	30/09/2014	18/12/2014	30/12/2014
Hora	11:00 - 12:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00
Usuarios	5,325	10,214	22,687

Fuente: Reporte SIAGIE 2014

Tal sistema demanda fuertes recursos de hardware y software. En la Unidad de Estadística se sabe que los elementos actuales que soportan el SIAGIE, acusan condiciones que tienen un fuerte componente de incertidumbre en su funcionamiento.

En el caso del software, no existe documentación, se desconoce el modelo de datos, cada actualización se realiza mediante parches²³ y se han detectado vulnerabilidades de software y procedimentales que han de corregirse.

En el caso del hardware, los servidores que albergan las bases de datos del sistema, están bajo la custodia y administración de la OTIC en la granja de servidores del Edificio L de la sede central. Se desconoce los horizontes de obsolescencia tecnológica que tienen los mismos y tampoco se sabe si existe una planificación de renovación del hardware.

Estas son las condiciones en que la UE ha recibido la administración del SIAGIE, se ponen en relieve en esta sección para llamar la atención en los niveles correspondientes sobre la necesidad de contar con un plan de contingencia para el SIAGIE que deberá ser trabajado conjuntamente con la OTIC. En la eventualidad que tal plan ya existiese, es necesario que se haga de conocimiento de ésta Unidad.

XIII. Percepción del sistema desde los niveles de decisión

Desde su diseño original, el SIAGIE ha experimentado una serie de cambios, tanto en su plataforma de desarrollo como en los motores de bases de datos que lo soportan, si aceptamos la versión acerca del diseño pensado, debemos aceptar también que la realidad impuso

²² Estos picos en el uso del sistema pueden ocurrir en cualquier momento y son notorios sobre todo al inicio y al cierre del año escolar.

²³ Segmentos de código que se insertan en los módulos del sistema.

limitaciones a ese diseño, forzando la gradualidad del desarrollo de sus prestaciones, puesto que actualmente están resueltos sólo los procesos de Matrícula y Evaluación.

El registro sistematizado de estos procesos, sobre todo a partir del año 2011, ha generado un repositorio de información de las variables señaladas, que merced a las normativas emitidas han pasado a constituirse en registros administrativos confiables²⁴.

La idea del **uso de los registros administrativos como fuente de información para fines estadísticos** no es nueva, desde el año 2001 ya se especulaba en la Unidad de Estadística con esta posibilidad, que no pudo ser llevada a la práctica por cuanto no existía ningún sistema administrativo que proveyera periódicamente información masiva sobre determinadas variables educativas. Las siguientes citas, sobre los registros administrativos, son ilustrativas al respecto:

*"Son aquellos registros de carácter administrativo y operativo, son procedimientos que utilizan las instituciones para registrar datos de las actividades propias de su función, muchas de ellas relacionadas con la oferta de un servicio público, otras que identifican a usuarios del Estado, y algunas que se derivan de las actividades realizadas con empresas e instituciones nacionales e internacionales, la cual no necesariamente coincide con los fines estadísticos, por lo que requiere un tratamiento especial para su utilización."*²⁵

*Es importante revisar el conjunto de leyes, reglamentos, políticas y normas que fundamentan jurídicamente los registros de las dependencias y organismos de la administración pública, con el fin de identificar necesidades de adecuación del proceso estadístico y, en lo posible, de la propia normativa de registro, para su óptimo aprovechamiento estadístico. Así mismo, se complementa la revisión con la legislación y reglamentación interna de las dependencias, bajo las cuales se rige la operación de las unidades involucradas."*²⁶

Desde que el uso del SIAGIE devino en obligatorio para el registro de la matrícula y la evaluación de los estudiantes en todos los IIEE del país, han existido, desde las sucesivas administraciones y desde los funcionarios que han ocupado en determinado momento oficinas y direcciones tanto pedagógicas y en menor grado las administrativas, diversas iniciativas para solicitar, demandar, en el mejor de los casos, sugerir, que el SIAGIE también proporcione información sobre otros aspectos, sin duda importantes para el sector. Sin embargo tales solicitudes no están orientadas a mejorar los servicios del SIAGIE para beneficio de los estudiantes, sino más bien buscan información, para usos muy específicos, a menudo coyunturales, que posiblemente ya es recogida en otros sistemas.

²⁴ En el caso concreto del proceso de Matrícula, esa información debe promover el retiro, en un plazo más bien corto, de la variable matrícula de las cédulas del Censo Escolar que anualmente ejecuta la Unidad de Estadística.

²⁵ Registros Administrativos y su incorporación en los datos espaciales, Comité Coordinador del Grupo de Registros Administrativos

²⁶ Proceso estándar para el aprovechamiento de registros administrativos / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, INEGI 2012, pág. 13.



El efecto de incorporar tales prestaciones, ajenas al propósito del SIAGIE, no haría otra cosa que desvirtuar y sobrecargar un sistema que per se ya tiene deficiencias de infraestructura que deben ser atendidas.

Aun no se ha logrado concebir ni plantear un sistema de información integral que, mediante la identificación de procesos y de los respectivos propietarios de esos procesos, requiera a éstos establecer las reglas de negocios respectivas que faciliten luego su automatización, como si ha ocurrido en el caso del proceso de Matrícula; la entonces Unidad de Estadística Educativa, asumió completamente su rol de propietaria del proceso de registro de ésta información y trazó las directrices y formularios que registran, con evidencias comprobables, la matrícula a nivel nacional en toda la Educación Básica Regular.

Es preciso enfatizar a todo nivel que tal como está implementado actualmente, el SIAGIE aborda tan solo los procesos inherentes a, Matrícula y Evaluación de los estudiantes de las instituciones y programas educativos de la Educación Básica Regular; pues en la Unidad de Estadística se ha comprobado que la percepción que se tiene del SIAGIE desde otros sectores es similar, se piensa que es una herramienta integral que puede proporcionar en cualquier momento el estado de situación de cualquier variable educativa o que una rápida variación en su programación puede proporcionar información ad-hoc en plazos perentorios. Es necesario recalcar transparente y firmemente que tales supuestos son equívocos pues estos nacen de la idea, ya examinada, de que el SIAGIE sería un ERP. Nuevamente, el SIAGIE no es un ERP, aunque la nomenclatura usada puede inducir erróneamente a pensarlo de esa manera.

Así, la reciente demanda interna de incorporar al SIAGIE el proceso de registro de las pensiones de las IIEE particulares, evidencia que existe la idea equívoca de que un solo sistema resuelve todo. El SIAGIE tiene por eje de toda su armazón al alumno, en tanto que el Padrón de IIEE y Programas Educativos tiene como eje a la institución educativa; entonces por razones obvias, lo correcto será colocar el registro del monto de pensiones de las IIEE particulares en el Padrón antes que en el SIAGIE.

En torno al módulo desktop del SIAGIE.

Existe una preocupación por poner en funcionamiento una versión desktop del SIAGIE, vamos a esbozar en esta sección una revisión objetiva de los pros y contras del desarrollo de tal iniciativa. Para ello debemos recordar que en la evolución del SIAGIE, esquematizada en el *Cuadro N° 1 Evolución del sistema*, de la sección VIII, coexistieron hasta el año 2010 versiones desktop del SIAGIE, también conocidas como Stand Alone y las respectivas versiones WEB. A partir del año 2011 dejó de trabajarse el módulo Stand Alone subsistiendo actualmente la versión WEB 3.15.3.

En una primera evaluación, no es algo que recomendamos hacer, sobre todo debido a la cantidad de "compromisos" que se tiene vinculados a la herramienta y a los tiempos de reporte que esos "compromisos" exigen. Nuestra impresión es que, si se piensa en una opción SIAGIE Desktop que abarque el "ingreso de datos", se pondría en riesgo el cumplimiento de esos "compromisos", por cuanto no sería posible establecer mecanismos de verificación y validación en línea, sino que todos esos procesos serían realizados post ingreso de los datos, con lo cual habrían iteraciones, "idas y vueltas", en el registro de información.

El Informe Técnico N° 0217-2015-MINEDU/SPE-OTIC-USI, en su conclusión 3.2, refrenda lo afirmado. (Ver Anexo N° 3).

Aquí es necesario establecer el propósito y sentido que estaría detrás de implementar un SIAGIE Desktop. Si la preocupación va por el lado de evitar los costos de conectividad a Internet en los que se ven obligados a incurrir los directores de IIEE alejadas y rurales, creemos que hay allí un problema de percepción, ya que la información que tenemos hoy en día, dice que son las IIEE rurales las más interesadas en hacer un uso intensivo del SIAGIE, esto es demostrable porque en cada bimestre un número importante de estas IIEE rurales, son las que registran sus evaluaciones puntualmente. El cuadro N° 11 muestra que un 98.3% de las IIEE rurales que registran el 99.4% de la matrícula rural, si han reportado su información haciendo uso del SIAGIE.

Cuadro N° 11				
Reporte de Nóminas de Matrícula 2015				
Reporte	Absoluto		Porcentual	
	N° IIEE	Matrícula	N° IIEE	Matrícula
Total	104,462	7,565,737		
Rural	60,144	2,059,066		
NO	1,042	12,177 †	1.7%	0.6%
SI	59,102	2,046,889	98.3%	99.4%
Urbano	44,318	5,506,671		
NO	1,782	48,428 †	4.0%	0.9%
SI	42,536	5,458,243	96.0%	99.1%

Fuente: SIAGIE

Reporte al 02 de octubre del 2015

† Para los casos de omisión en el SIAGIE, el dato del valor absoluto es un estimado

Por otro lado, si la preocupación es respecto al costo en que incurren los directores al pagar a un tercero para que llene los datos, la solución no pasa por un SIAGIE Desktop, ya que igual seguirán pagando (y pagaran más veces ya que serán necesarias más sesiones para garantizar la validación y consistencia) para que otro llene su información. En tanto el director carezca del incentivo o de las competencias para el llenado, eso lo obligará a subcontratar siempre a un tercero para que haga ese trabajo.

Una cosa distinta es pensar en una versión del SIAGIE Desktop "reportadora"²⁷, que es también la opción que propone la OTIC, en el informe mencionado líneas arriba, pero aun si esta opción fuese la deseada, lo que no queda claro, y esta es una pregunta que habría que formular a la OTIC, es acerca de la existencia de la capacidad operativa suficiente para dar mantenimiento a una plataforma no conectada.

Ya hay varias experiencias similares que no han demostrado ser exitosas y surgen preguntas rápidamente al momento de evaluar la factibilidad de una propuesta de este tipo: Asumiendo que el SIAGIE se ha configurado para que funcione sobre diversas versiones de Windows: XP, Vista, Millennium, Siete, Ocho, Diez, además de Ubuntu y otras versiones de Linux²⁸. ¿Qué pasará cuando no se pueda imprimir? ¿Tendrá que salir el Ministerio a reparar PCs o impresoras? Para esto no hay soporte en línea, que es la forma en la que se realiza la mayor cantidad de atenciones hoy en día en el SIAGIE. Se trata de un tema importante, que exige ver la evidencia antes de iniciar una tarea que puede poner en riesgo todo lo avanzado hasta hoy.

²⁷ En el argot de las TIC, se conoce como reportador, reportadora, reportera y otras variantes parecidas, al software que permite la emisión de diversos reportes o listados sobre determinada base de datos.

²⁸ Todas estas versiones de sistemas operativos siguen coexistiendo en nuestra realidad.

Cuadro Nº 12: Evaluación de factores de versiones del SIAGIE			
Versión	Característica	A Favor	En contra
Desktop	Funciona en una PC aislada	Otorga autonomía al no requerir Internet.	Ingreso de datos no puede validarse en línea con BD RENIEC, existe mayor probabilidad de error.
		Requiere menos capacitación al no disponer de alta gama de funcionalidades.	Requiere la instalación de un programa cliente.
		Demanda menores requerimientos de hardware.	Toda versión mejorada requiere una distribución e instalación del nuevo programa cliente.
		El procesamiento de las evaluaciones por periodos se podría transferir a la PC y efectuar la emisión de boletas de notas	Tiene un número limitado de validaciones.
			Los niveles de seguridad son endeble.
			Requiere de todas maneras una centralización de datos vía Internet o mediante el envío de CD.
			Requiere validar datos (identidad y edad) en RENIEC a realizar en la sede central y devolución de log de errores del proceso de matrícula.
			Requiere al menos dos rondas de digitación cada una con costos asociados.
			Es muy fácil perder el control de las versiones instaladas a nivel nacional.
			No permite efectuar el traslado de estudiantes entre IIEE.
WEB	Requiere una PC conectada al Internet	Puede usar cualquier navegador.	Requiere mayor capacitación por la alta gama de funcionalidades disponibles.
		Realiza comprobaciones en línea con RENIEC (Identidad y edad).	Existen dos puntos de saturación estacionarios (abril y diciembre)
		Realiza múltiples validaciones adicionales.	La mayoría de usuarios requiere soporte especializado
		No requiere instalación de software adicional.	Las IIEE que trabajan por periodos pueden demorar el procesamiento y emisión de boletas.
		Toda versión mejorada está disponible en línea de inmediato.	
		La información ligada a los compromisos está disponible de inmediato.	
		Existe una administración centralizada de usuarios, a cargo del Director de la IIEE, supervisada desde la Sede.	
		Permite efectuar el traslado de estudiantes entre IIEE en tiempo real.	
		Posee mejores niveles de seguridad.	

Resumen			
Versión	Característica	Factores a favor	Factores en contra
Desktop	Funciona en una PC aislada	4	13
WEB	Requiere una PC conectada al Internet	9	4

Resalta de inmediato el balance cualitativo y cuantitativo favorable a la continuidad del uso exclusivo de la versión WEB, pese a todos los factores que teóricamente abonarían en su detrimento, tales como fronteras electrónicas aún por trazar y la capacitación tecnológica de docentes y Directores por abordar; la presencia y puntualidad de las IIEE rurales evidencia que la instalación de una versión SIAGIE Desktop no incidiría en una mejora del servicio, debemos



entonces pensar qué otros factores son susceptibles de mejora y creemos que estos residen en aquellos que proporcionen información consistente, oportuna y veraz para la gestión de las IIEE.

Mejoras desde la EBR.

Se requiere que la EBR emita la normatividad actualizada de los procesos de matrícula, evaluaciones, revalidación y convalidación de estudios, considerando que la directiva vigente para Matrícula es la Directiva 0516-2007-ED y la correspondiente a Evaluaciones es la Directiva 004-2005-VMGP, ambas requieren los ajustes que correspondan a los procesos vigentes que se apoyan en el sistema.

XIV. Estrategia de la Unidad de Estadística

Es claro que el SIAGIE tiene, por ahora, como foco de atención a los alumnos y alumnas de la Educación Básica Regular, ellos constituyen el leitmotiv del sistema, esta es una premisa que no puede ser dejada de lado en cualquier proyecto que se refiera al SIAGIE. Es importante fijar este concepto en todos los niveles de gestión y toma de decisiones, tanto para preservar y consolidar lo ya alcanzado, como para preparar los recursos necesarios que permitan afrontar las futuras mejoras.

Hasta aquí ya se han esbozado en las diferentes secciones, los elementos que conforman los ejes de la estrategia que la Unidad de Estadística propone para afrontar el tema que nos convoca. Resumiendo, esos ejes lo constituyen:

- El eje normativo pedagógico, que constituye la columna vertebral de todo el sistema.
- La definición institucional del concepto de administración de sistemas de información.
- El escalamiento progresivo de versiones del SIAGIE para la EBE y la EBA.
- El posicionamiento del SIAGIE como un instrumento fundamental para el acopio de variables claves del sistema educativo y la necesidad de contar con una norma técnica propia.
- El diseño de la arquitectura del futuro Sistema de Información de Alumnos.

Pasamos a desarrollar en detalle cada uno de estos ejes:

- **El eje normativo pedagógico, que constituye la columna vertebral de todo el sistema.**

Un aspecto de capital importancia para el SIAGIE, pero que con frecuencia pasa desapercibido, es el relacionado al soporte normativo que requiere para sus cotidianas operaciones de registro.

Habitualmente se relaciona al SIAGIE con aspectos vinculados a la automatización de procesos o desarrollos informáticos, es decir, se privilegia una comprensión de las facetas operativas ligadas al simple registro de las transacciones que se dan respecto de la matrícula y evaluaciones. Así, esta aproximación distrae y hace perder el foco respecto de la razón de ser del sistema, que consiste en llevar adelante la implementación de las regulaciones emitidas por las direcciones pedagógicas competentes referidos a la matrícula y evaluación de estudiantes.

Es decir, toda la labor que se desarrolla desde esa plataforma informática es resultado de la puesta en práctica de un tramado de acuerdos institucionales expresados y regulados en normas, y en ese sentido, antes que destacar los elementos computacionales del SIAGIE, lo



pertinente, para entender su funcionamiento, alcance y el núcleo de su trabajo, es efectuar la revisión del marco normativo que lo sostiene.

Para decirlo con claridad, el SIAGIE no podría existir sin ese cuerpo normativo; regulación cuyo propósito central es atender a dos elementos básicos del quehacer pedagógico en aula: conocer y registrar a los alumnos que hacen su aprendizaje y de otro lado, consignar con fidelidad los resultados obtenidos por los estudiantes en las distintas asignaturas cursadas.

De allí que al revisar los distintos momentos que ha atravesado el SIAGIE, se podrá notar como estos han estado acompañados de cambios en la regulación y normativa emanada desde la EBR. La versión inicial del SIAGIE se remonta hacia el año 1999²⁹, con el desarrollo del Sistema del Educando y Soporte Educativo (SESE), el cual se implementó con una orientación neta a la emisión de nóminas y actas; por ello, el diseño y desarrollo del sistema estuvo signado por una normativa que señalaba gruesamente esa demanda. También, es de anotarse que los textos de las directivas donde la EBR menciona al SIAGIE, (a excepción de la R.M. Nº 0556-2014-ED del 15 de diciembre de 2014 que aprueba la Norma Técnica "Normas y Orientaciones para el Desarrollo del Año Escolar 2015 en la Educación Básica"), tienen casi la misma redacción de los textos que se podía hallar en los manuales de operación del SIAGIE; sin contenidos que regulasen desde el más alto nivel pedagógico correspondiente, los aspectos operativos esenciales que ordenan estos procesos.

Si bien es cierto que la regulación mayor de los actos referidos a nóminas y actas proviene de la Dirección General de Educación Básica Regular y de las direcciones que la conforman, esta capacidad o atributo regulatorio debiera ejercerse también sobre los aspectos más operativos de esos procesos y es allí, ciertamente, donde se observa una mayor indefinición o vacío normativo; situación que ha permitido, forzado más bien, que sean los niveles de soporte los que de forma intuitiva, a menudo reactiva, resuelvan aspectos operativos fundamentales, estableciendo relaciones, modos y flujos de información que se arraigan con el uso y ocasionalmente resultan luego oficializados con la emisión de una normativa que respalda el *modus operandi* alcanzado. Es sobre este espacio donde el SIAGIE ha llevado adelante un trabajo que por función le corresponde hacer a la EBR.

De allí que resulte pertinente señalar los roles y la relación que debe existir entre la regulación emitida por el regulador mayor y el SIAGIE. Hacer esta precisión es importante pues ésta dará la pauta cuando más adelante se aborde la necesidad de incorporar al SIAGIE a la Educación Básica Especial, así como a la Educación Básica Alternativa.

La alta normatividad generada por los reguladores deberá ser traducida, convertida luego, por el SIAGIE, en reglas de negocio claras, que deberán modelarse para que sean usadas en el desarrollo de los prototipos y productos finales de software.

La importancia de esos roles y la relación entre los altos reguladores y el SIAGIE está remarcada por un axioma que permanece inmutable desde los primeros días en que la tecnología digital empezó a utilizarse: La calidad de los productos finales está determinada por la calidad de los insumos que se utilicen, en ese sentido, la calidad de los registros en el SIAGIE estará signada por la calidad de la normatividad EBR, EBA o EBE que le sea entregada.

²⁹ Existen testimonios, no comprobados, que ya desde 1993, el Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Peruana, MECEP, disponía de una propuesta elaborada en el marco de una consultoría del Programa Nacional de Informática y Comunicaciones del PNUD, la búsqueda en los archivos resultó infructuosa.

A su turno las Direcciones Generales a cargo de la EBA y EBE, deberán revisar in extenso la normativa vigente que exista en torno a los dos procesos que atiende el SIAGIE, examinar la casuística recogida en los años de uso del sistema por parte de la EBR e incorporar en sus propuestas la experiencia acumulada en la atención a esta última.

Todo ello supone atreverse a comprometer el trabajo que cada estamento realiza en una dinámica íntimamente ligada a los trabajos que otros estamentos ejecutan. Los sistemas de información no existen per se, existen para proveer información con todos los atributos que el concepto de calidad de la información define como necesarios³⁰ para que, en nuestro caso, las decisiones que se tomen en materia de educación, trasciendan en el tiempo a sus actores.

- **La definición institucional del concepto de administración de sistemas de información.**

De acuerdo al Artículo 39 del Reglamento de Organización y Funciones aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU del 31 de enero de 2015, la Unidad de Estadística tiene entre sus funciones, la siguiente: b) Administrar el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa, en coordinación con las áreas competentes.

Es entendible que un instrumento como el ROF no entre en detalles respecto del alcance de la acción administrar y ese breve fraseo del acápite citado, sintetiza de manera muy eficiente un significado que resulta oportuno revisar. Primero que nada visitemos algunos conceptos modernos en lo que atañe al término administración:

Autor	Concepto
American Management Association	La administración es la actividad por la cual se obtienen determinados resultados a través del esfuerzo y la cooperación de otros.
Dávila, Carlos	Administración "es una práctica social que se esquematiza como el manejo de los recursos de una organización a través del proceso administrativo de planeación, coordinación, dirección, organización y control".
McNamara, Robert	La Administración es el medio por el cual pueden ser racionalmente organizados y extendidos al conjunto del cuerpo social, los cambios sociales tecnológicos y políticos.
Mostern Marx, Fritz	La Administración es "toda acción encaminada a convertir un propósito en realidad objetiva, es el orden sistemático de acciones y el uso calculado de recursos aplicados a la realización de un propósito, previendo los obstáculos que pueden surgir en el logro del mismo. Es la acción de dirección y supervisión del trabajo y del uso adecuado de materiales y elementos para realizar el fin propuesto con el más bajo costo de energía, tiempo y dinero".
Reyes Ponce, A.	Es un conjunto sistematizado de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y operar un organismo social.
Sisk, Henry y Sverdlik, Mario	Es la coordinación de todos los recursos a través de los procesos de planeación, dirección y control, a fin de lograr objetivos establecidos.

Elaboración propia.

Fuente: <http://informacione13.over-blog.com/article-conceptos-de-administracion-varios-autores-84960800.html> y

http://administracionenteoria.blogspot.pe/2010/01/definicion-moderna-de-administracion_21.html;

Consultas del 21 de setiembre de 2015.

Ante esta variedad de conceptos, no es de extrañar las distintas maneras en que la administración es entendida dentro de una misma organización o entre organizaciones diferentes. Aunque el patrón es aplicable a la mayoría de organizaciones públicas, en el MINEDU, por ejemplo, la administración es contemplada como el trabajo de las áreas administrativas, que tienen que realizar lo que, peyorativamente, se conoce como "el

³⁰ En diciembre de 2014 la Unidad de Estadística elaboró para la SPE el documento Estándares de Calidad que aborda in extenso este tema al interior del Ministerio de Educación. El documento está disponible en la UE.



papeleo" para que los órganos de línea, pedagógicos o institucionales, puedan realizar el trabajo medular del ministerio.

Debemos anotar que la connotación peyorativa resulta un equívoco por cuanto es el trabajo administrativo rutinario, anónimo pero eficiente, el que hace que las instituciones funcionen.

No resulta difícil hallar un común denominador moderno, entre todas las acepciones revisadas y otras que no figuran en el detalle del cuadro, y usar el texto que sigue, pues presenta una definición que recoge lo central de las definiciones de los expertos citados y sirve bien a los propósitos que pretendemos delinear:

*"se puede determinar que actualmente se considera a la administración como un conjunto de actividades que comprende planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos humanos, materiales y financieros que tiene una entidad para el logro de objetivos"*³¹.

Lo reseñado en estos últimos párrafos trata a la administración en su sentido más amplio y referido a su aplicación en una organización. Y ciertamente, no es esta la aproximación que, entendemos, estuvo en la mente de quienes redactaron esas líneas en el ROF del Ministerio; sino más bien, consideramos que allí se encuentra contenida la idea de que administrar sistemas de información, al margen de que guarde relación con varios aspectos del enfoque tradicional, requiere de una aproximación diferente, que recoja su especificidad al interior de la organización y que tiene sus propias connotaciones. La finalidad de la administración de servicios de información reside en el enfoque orientado al negocio y al servicio antes que a una focalización en la tecnología.

Una rápida revisión del ROF del Ministerio de Educación, da cuenta de la existencia de veinte menciones a la frase sistemas de información y de tres menciones a la oración administrar sistemas de información, esta reiteración en ambos conceptos, (sobre todo en el segundo que resulta el más nebuloso), demanda una definición institucional clara del campo de acción de la administración de sistemas de información. Este vacío puede llevar a equívocos importantes en cuanto al alcance de la tarea, o bien, a traslapes entre áreas funcionales. No se debe confundir aquí el alcance del trabajo de las oficinas y unidades que tienen a su cargo las tecnologías de información y comunicaciones, estamos tocando aquí un tema más estratégico, desde el punto de vista de negocios, un sistema de información es una solución de organización y administración basada en la tecnología de información a un reto que surge del medio ambiente. Solución cuya administración está relacionada con el diseño y uso de sistemas de información de manera eficaz, para lo que es necesario entender el entorno, la estructura, la función y las políticas de la institución así como el papel de la administración y la toma de decisiones de ésta.

Dado este vacío, pero sobretodo, entendiendo la relevancia de los sistemas de información en el marco de una gestión moderna del aparato público, es que consideramos necesario la emisión de una normativa que además de regular la operación del SIAGIE y fijar sus alcances, establezca los marcos sobre los cuales debe entenderse una administración de sistemas de información. Evidenciamos la necesidad y ofrecemos los recursos que la UE puede aportar a este propósito.

³¹ Gutiérrez Dueñas, Daniel Alberto. "Definición de Administración". GestioPolis. noviembre 3, 2004. <http://www.gestiopolis.com/definicion-de-administracion/> Consulta del 23 de Septiembre de 2015.

- **El escalamiento progresivo de versiones del SIAGIE para la EBE y la EBA.**

La Unidad de Estadística, ha definido como estratégica la incorporación como usuarios del sistema, tanto a la Educación Básica Especial como a la Educación Básica Alternativa, tal como lo es actualmente la Educación Básica Regular. Se trata de hacer extensivo el uso de una herramienta que atendiendo exclusivamente los procesos de Matrícula y Evaluación del Ejercicio, lo haga sin exclusión de ninguna modalidad de la etapa Educación Básica en un horizonte que nuestras estimaciones señalan culminará hacia el año 2018.

Más adelante se hará lo mismo con la etapa de la Educación Superior en todas sus modalidades y con la forma educativa Educación Técnico Productiva, para las que aún consideramos prematuro hacer la estimación de plazos correspondiente.

A este propósito, en la sección VII, la Figura 1 *Visión de la Arquitectura para el nuevo Sistema de Información del Alumno (SIA)*, visualiza claramente las capas de la arquitectura correspondientes a cada entidad participante. El Cuadro Nº 13 desarrolla las etapas por las que deberá pasar toda nueva prestación o modificación que se solicite al Sistema, refiriéndonos siempre a los dos procesos ya mencionados.

Cuadro Nº 13		
Etapa	Responsable	Metodología
Emisión de Normatividad sobre los procesos de matrícula y evaluaciones	Dirección General de EBx ³² y sus direcciones de línea	Definición y comunicación de los cambios y variaciones que se produzcan en la atención del segmento de la EBx que les corresponda.
Formulación de Reglas de Negocio. Diseño y mejora continua del Modelo de Negocios (BPMN), modelo de Datos (UML – XSD)	UE	Interpretación y Modelamiento BPMN de la normatividad recibida
Diseño de la arquitectura del sistema, de protocolos de intercambio de datos (API), de interfaces.	UE	Elaboración de las especificaciones de arquitectura del sistema. Construcción y modelamiento de procedimientos a partir de las definiciones establecidas en las reglas de negocios.
Implementación de las interfaces (usuarios y B2B). Implementación de los servicios, los componentes de servicios y la plataforma de software y hardware para sostenerlo.	OTIC	Diseño de modelos de datos y construcción de algoritmos que ejecuten los procedimientos establecidos. Definición de motor de base de datos.
Producción: Sostenibilidad, fiabilidad y seguridad operacional del sistema.		Set up y puesta en servicio.
Difusión de marco normativo	Dirección General de EBx y sus direcciones de línea.- UE	Talleres de capacitación para Directores de IIEE, que aborden la parte conceptual de las variaciones experimentadas.
	UE - Operadores SIAGIE	Réplica de capacitación conceptual para Directores de IIEE
Capacitación operativa	OTIC – UE	Talleres de capacitación para operadores responsables del SIAGIE.
	UE - Operadores SIAGIE	Réplica de capacitación operativa para Directores de IIEE
Administración del sistema	UE	Mejora continua.

La incorporación de la EBE y EBA deberá seguir la secuencia de fases delineada en el Cuadro Nº 13, en la que los actores inamovibles resultan OTIC y UE, en tanto que la Dirección General de Servicios Educativos Especializados y la Dirección General de Educación Básica Alternativa, Intercultural Bilingüe y de Servicios Educativos en el Ámbito Rural se constituirán en las

³² EBx, alguna de las siguientes: Educación Básica Especial, Educación Básica Alternativa.

entidades que deberán elaborar las normatividad pedagógica a partir de las cuales se efectuarán las fases subsiguientes hasta culminar en la versión del SIAGIE que atienda a las tres direcciones generales mencionadas.

El Cuadro N° 14 plantea un cronograma tentativo para la incorporación al SIAGIE de la EBE y EBA.

Cuadro N° 14 Cronograma tentativo para incorporar EBE y EBA al SIAGIE										
Etapas	Responsable	2016				2017				2018
		1 T	2 T	3 T	4 T	1 T	2 T	3 T	4 T	1 T
Emisión de Normatividad sobre los procesos de matrícula y evaluaciones	DG EBx	EBE				EBA				
Formulación de Reglas de Negocio. Diseño y mejora continua del Modelo de Negocios (BPMN), modelo de Datos (UML – XSD)	UE		EBE				EBA			
Diseño de la arquitectura del sistema, de protocolos de intercambio de datos (API), de interfaces.	UE		EBE	EBE			EBA	EBA		
Implementación de las interfaces (usuarios y B2B). Implementación de los servicios, los componentes de servicios y la plataforma de software y hardware para sostenerlo.	OTIC			EBE	EBE			EBA	EBA	
Producción: Sostenibilidad, fiabilidad y seguridad operacional del sistema.					EBE	EBE			EBA	EBA
Difusión de marco normativo	DG EBx - línea – UE		EBE				EBA			
	UE - Operadores SIAGIE			EBE				EBA		
Capacitación operativa	OTIC – UE				EBE				EBA	
	UE - Operadores SIAGIE				EBE				EBA	
Administración del sistema	UE					EBE				EBA

Esta es una programación muy preliminar por las siguientes razones:

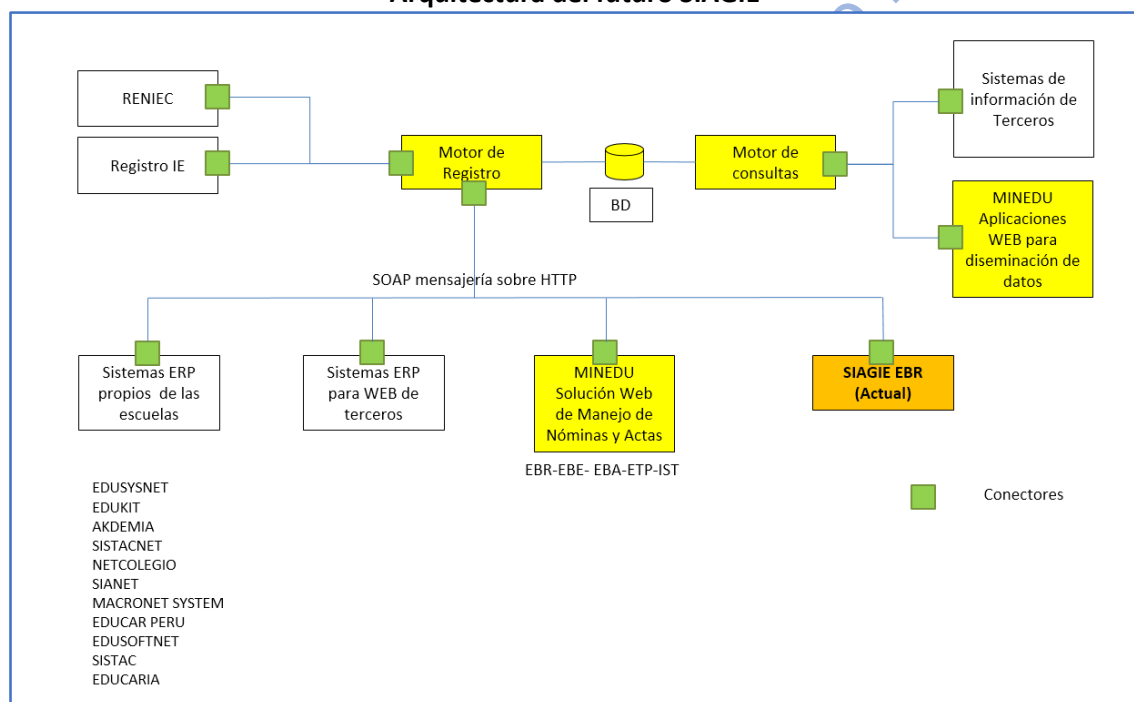
- Existen aspectos normativos que solo podrán ir resolviéndose en el camino, puesto que, no conocemos en su integridad, el día a día de las tareas y transacciones que envuelven a estos niveles educativos. Es correcto que tienen mucho en común con la EBR, pero justamente son las diferencias existentes las que no han permitido esta incorporación hasta el presente.
- Se desconoce las capacidades tanto de la Dirección General de Educación Básica Especial como de la Dirección General de Educación Básica Alternativa, para asumir los compromisos que deberán ser cumplidos rigurosamente en torno a los plazos de entrega de la normatividad y para la discusión con ellos sobre la formalización de las reglas de negocio.

- No se ha estimado aun lo que implicaría en recursos humanos para la UE, la implementación de estos dos módulos, también se desconoce esa métrica para las demás dependencias involucradas, EBE, EBA, OTIC.
- En breve será posible tener mayor claridad respecto del cronograma bosquejado pues pensamos que lo planteado para la EBE es muy optimista y creemos que lo es más aún el de la EBA, que va a requerir cambios mayores en el Padrón de Instituciones Educativas y Programas para facilitar la operación EBA al interior del SIAGIE.

- **El diseño de la arquitectura del futuro SIAGIE**

Esta estrategia de la Unidad de Estadística consiste en mostrar la necesidad de un constructo normativo que articule los elementos aquí expuestos, que incorpore un sólido núcleo de reglas de juego pedagógicas, consistente y realista, para que sobre la base de un sistema informático que ya está consolidado, lo trate y lo presente como cimiento de los registros administrativos que deberán proporcionar al sector, la información sobre variables críticas del sistema educativo.

Gráfico Nº 4
Arquitectura del futuro SIAGIE



El Gráfico Nº 4 visualiza el diseño del nuevo SIAGIE que se propone construir la UE, basado en una arquitectura SOA (Service Oriented Architecture) en la medida en que esta permitirá:

- El flujo de datos entre los sistemas del MINEDU y los sistemas de gestión educativa privados ya sea propietarios o brindados por terceros como aplicaciones WEB.
- La implementación de un sistema de información de estudiantes diferenciados en módulos interoperables de acuerdo a las particularidades de los niveles, modalidades y etapas del sistema educativo nacional.
- Que los diversos sistemas del Ministerio conversen sobre un protocolo común, disminuyendo los costos y plazos asociados a una transferencia manual de datos.
- Aprovechar el bus de datos ESB (Enterprise Service Bus) que viene implementando la OTIC, el cual solo tiene utilidad bajo una arquitectura SOA.



- **El posicionamiento del SIAGIE como un instrumento fundamental para el acopio de variables claves del sistema educativo y la necesidad de contar con una norma técnica propia.**

La revisión de la documentación existente en torno al SIAGIE, muestra que no existe una norma que lo aborde en profundidad con el rigor necesario. Las diversas directivas para el desarrollo del año escolar, para el período correspondiente entre los años 2010 y 2014, si bien establecen la obligatoriedad del uso del SIAGIE para el registro de la matrícula y evaluación del estudiante, lo hacen más con un enfoque sancionador, sin mencionar para nada los beneficios que reporta al sector la generación de estos registros administrativos. Lo mismo ocurre con la alusión hallada en la ley general de presupuesto público. Recién, la Norma Técnica que rige el año escolar 2015 aborda, aunque desordenadamente, aspectos que trascienden el tema netamente utilitario y toca aspectos normativos, guías y pautas de administración que deben ser mejor desarrolladas. La constatación de este vacío es atribuible a la calidad de la información sobre el SIAGIE, entregada o recogida directamente para la emisión de las mencionadas directivas.

Es momento entonces de otorgarle al SIAGIE la jerarquía correspondiente, con una norma que resuma todos los aspectos que se hallan diseminados en las directivas mencionadas, que incluya los beneficios que el uso del SIAGIE proporciona al sector, que los ordene adecuadamente e incorpore los aspectos que se desprenden de las conclusiones que se anotan al final de este documento.



XV. Conclusiones

Anotamos las principales conclusiones que se pueden desprender de este documento:

- Es necesaria la emisión de una norma técnica que regule y norme expresamente el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa, SIAGIE, como un sistema de captura de datos para la emisión de las nóminas y actas de evaluación por parte de las instituciones educativas, lo que permite:
 - a. registrar la evolución del estudiante a lo largo de su permanencia en el sistema educativo,
 - b. obtener estadísticas que permitan evaluar el comportamiento del sistema educativo a diferentes niveles de granularidad y
 - c. validar el cumplimiento de aspectos normativos en los procesos de Matrícula y Evaluaciones desarrolladas por las IIEE.
- La elaboración de tal dispositivo requerirá la participación tanto de las áreas pedagógicas como de las áreas de soporte tecnológico. Esta directiva le conferirá al SIAGIE la jerarquía de instrumento reconocido universalmente para todos los estamentos del MINEDU y por todos los establecimientos públicos y privados de educación en el país.
- Es necesaria la estandarización del modelo de datos del estudiante y las entidades que configuran el entorno educativo, la Unidad de Estadística elaborará el documento correspondiente para su discusión interna.
- Deberán disponerse los recursos y establecer los plazos para la inclusión en el SIAGIE de los procesos de nóminas y actas de la Educación Básica Alternativa y la Educación Básica Especial.
- El registro de las pensiones de las IIEE particulares debe realizarse en el Padrón de IIEE y Programas Educativos.
- Es conveniente incorporar un módulo de importación de datos para que las IIEE que dispongan de sistemas propios, tengan la capacidad de exportar la información sin necesidad de construir interfaces o volver a digitar datos ya existentes en tales sistemas.
- Es necesario resolver el entorno de vulnerabilidades existentes en el SIAGIE. Tópico relacionado directamente con el cumplimiento de las recomendaciones formuladas por la consultora Deloitte Perú en el marco del estudio de Gestión de Riesgos y Seguridad Informática realizado por ellos. En el Anexo N° 2, se presenta un breve resumen de las principales vulnerabilidades detectadas.



XVI. Recomendaciones

Anotamos las recomendaciones que la Unidad de Estadística tiene respecto del tema que nos convoca:

- A la vista de los resultados mostrados en el Cuadro Nº 11, *Reporte de Nóminas de Matrícula 2015* y en el Cuadro Nº 12, *Evaluación de factores de versiones del SIAGIE*, creemos que la instauración de un módulo SIAGIE Desktop tendrá un impacto mínimo en la mejora de los logros evidenciados en el Cuadro Nº 6 *Evolución de la Matrícula EBR registrada en el SIAGIE validada con el RENIEC*, por lo que recomendamos que se evalúen los supuestos que propiciaron esa iniciativa; la UE dispone de información que demuestra que la puntualidad más alta en el reporte bimestral de resultados, proviene mayoritariamente de IIEE rurales.
- En todo momento debe tenerse presente que el SIAGIE resuelve apropiadamente dos procesos bien delineados: matrícula y evaluación para EBR, por lo que se recomienda que cualquier demanda de funcionalidad adicional o requerimiento de información que se solicite del SIAGIE, se haga con referencia exclusiva a esos dos procesos.
- Se recomienda que toda solicitud de información que no recaiga en el ámbito de los procesos mencionados, sea evaluada y considerada en un ambiente de complementariedad de información sobre las IIEE, involucrando al sistema de información que corresponda.
- Se recomienda no considerar al SIAGIE como la interface final de los diversos sistemas que pueden surgir para atender demandas de información cualitativamente distintas, el SIAGIE será un módulo más que deberá mostrarse en esa interface a medida que los sistemas se vayan construyendo.
- La UE ha formulado un cronograma tentativo de incorporación de la EBE y EBA al SIAGIE, se recomienda hacer una evaluación prolija de los recursos que todas las dependencias involucradas han de contar para resolver el proyecto dentro de los plazos especificados.
- Se recomienda que los dispositivos normativos que las Direcciones Generales Pedagógicas elaboren, tengan los mismos atributos que se demandan a la información de calidad, esto es deberán cubrir bien los siguientes criterios: Adecuación al entorno legal e institucional, recursos, relevancia, conceptos y definiciones claras, alcance, clasificación y sectorización, oportunidad, consistencia y sujeción a estándares de rendición de cuentas.



XVII. Bibliografía

- BERZAL GALIANO, F. (17 de Agosto de 2015). *El ciclo de vida de un sistema de información*. Obtenido de <http://elvex.ugr.es>: <http://elvex.ugr.es/idbis/db/docs/lifecycle.pdf>
- COMITÉ COORDINADOR DEL GRUPO DE REGISTROS ADMINISTRATIVOS. (2012). Registros Administrativos y su incorporación en los datos espaciales. *IGP*, 37.
- GARCÍA-MORALES, E. (25 de Setiembre de 2015). *Gobernanza de la información*. Obtenido de <http://www.thinkepi.net/>: <http://www.thinkepi.net/gobernanza-de-la-informacion>
- GARTNER RESEARCH GROUP. (24 de Setiembre de 2015). *IT Governance (ITG)*. Obtenido de <http://www.gartner.com/>: <http://www.gartner.com/it-glossary/it-governance>
- GUTIÉRREZ DUEÑAS, D. A. (23 de Setiembre de 2015). *Definición de Administración*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/>: <http://www.gestiopolis.com/definicion-de-administracion/>
- INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ INCAP. (31 de Agosto de 2015). *Sistema de Información*. Obtenido de <http://www.incap.int>: <http://www.incap.int/sisvan/index.php/es/acerca-de-san/conceptos/sistema-de-vigilancia>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y GEOGRAFÍA INEGI. (25 de Agosto de 2015). Proceso estándar para el aprovechamiento de registros administrativos. *INEGI 2012*. México DF, México, México.
- NATIONAL CENTER FOR EDUCATION STATISTICS. (15 de Agosto de 2015). *National Education Data Model*. Obtenido de <http://nces.ed.gov/>: <http://nces.ed.gov/forum/datamodel/Information/downloadModel.aspx#DownloadDataModel>
- OLIVAS GASTÉLUM, B. A. (1º de Setiembre de 2015). *Cómo saber si necesito un sistema ERP*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com>: <http://www.gestiopolis.com/como-saber-si-necesito-sistema-erp/>
- PASTOR i COLLADO, J. A. (4 de Agosto de 2015). Concepto de sistema de información en la organización. Barcelona, Catalunya, España.
- SearchCIO. (5 de Agosto de 2015). *CHANGE REQUEST DEFINITION*. Obtenido de <http://searchcio.techtarget.com/>: <http://searchcio.techtarget.com/definition/change-request>
- THE OPEN GROUP. (25 de Setiembre de 2015). *TOGAF®, an Open Group standard*. Obtenido de <http://www.opengroup.org/>: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf>
- TOGAF The Open Group Architecture Framework. (25 de Setiembre de 2015). *The Open Group Architecture Framework (TOGAF) definition*. Obtenido de <http://searchsoa.techtarget.com/>: <http://searchsoa.techtarget.com/definition/The-Open-Group-Architecture-Framework-TOGAF>
- VELASQUEZ, I. (5 de Octubre de 2015). *Arquitectura Empresarial*. Obtenido de <http://veni89.blogspot.pe/>: <http://veni89.blogspot.pe/p/arquitectura-empresarial.html>



PERÚ

Ministerio
de Educación

Secretaría de
Planificación Estratégica

Oficina de Seguimiento
y Evaluación Estratégica

Unidad de Estadística

"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú 2007 - 2016"

XVIII. Anexos

Unidad de Estadística - Ministerio de Educación

**Anexo Nº 1****CÓMO SABER SI NECESITO UN SISTEMA ERP**

Benito Adán Olivas Gastélum

Con el acelerado desarrollo de la tecnología de información en el ambiente empresarial este recurso se ha vuelto estratégico al grado de marcar diferencias y preferencias en el mercado por quienes se mantienen al día. En estas condiciones los empresarios y ejecutivos se preocupan por mantenerse al día en materia de sistemas de información. Las empresas tienen en los ERP las herramientas más modernas para la administración de la información y la consolidación de todos los datos pero tienen un gran problema y ese es su elevado costo. Ante el deseo de contar con uno de estos sistemas quien tomará la decisión debe conocer primero cómo está su empresa y si está preparada para un ERP. En este artículo se describen algunas etapas en el desarrollo de la integración de información para que se pueda ubicar el estado actual de una empresa y saber qué tan largo es el camino por recorrer, además de saber hasta qué punto de ese camino le permitirá llegar su presupuesto.

Introducción

La hipótesis de que las empresas necesitan sistemas de información para agilizar sus procesos administrativos y para mejorar los procesos productivos ya está más que probada por todos los empresarios y ejecutivos. Todos ellos están conscientes de que las herramientas de software no solo facilitan el trabajo sino que al transformar a la empresa en una más dinámica y saludable la hacen más productiva. El tiempo en que los sistemas se compraban por seguir una moda o para llevar al negocio a la modernidad solo por el hecho de tenerlos ya pasó a la historia. Ahora estas mismas personas, preocupadas por este importante recurso de la empresa, están pensando en cómo estar al día en su tecnología de información.

Pero el seguir al mismo paso la evolución de la tecnología de información no es algo tan sencillo. El nivel de complejidad en materia de software para las empresas se ha incrementado vertiginosamente. No hace mucho que se desarrollaban los programas para el manejo de caja, sistemas de facturas, administración de chequeras, manejo de nómina y recursos humanos, sistemas de pólizas. Todas las actividades tenían su sistema aislado. En esa etapa las empresas frecuentemente contrataban programadores para que les desarrollaran ese tipo de herramientas. De acuerdo al tipo y tamaño de la empresa era la complejidad del software desarrollado, pero los negocios obtenían pronto sus herramientas.

La ingeniería de software luego de proveer esas herramientas sencillas empezó un acelerado desarrollo, donde la integración de la información se convertía en la meta a alcanzar, primero se vincularon los sistemas de un mismo departamento mediante el uso de los mismos archivos y mucho más adelante se integró todo en un solo sistema que diera servicio a toda la empresa en diferentes módulos pero con la información integrada en una sola base de datos. Cada nuevo tipo de herramienta traía consigo un mayor nivel de complejidad y por consecuencia un mayor costo para la empresa, de modo que este aspecto se convirtió en una especie de "filtro" para quienes podían y no podían pagarlos ubicándolas en el nivel de desarrollo de TI que podía darle su presupuesto. Las empresas grandes que tenían recursos eran las que rápidamente aprovechaban las nuevas ventajas de la tecnología mientras que otras tenían que retrasarlo hasta convencerse plenamente del beneficio para sus empresas o hasta lograr tener los recursos suficientes para financiarlos.

Pero el software empresarial no ha terminado de ofrecer alternativas a las empresas. Después de varios tipos de sistemas integrales y de la aparición de herramientas que ofrecen servicios a actividades que antes no se contemplaban, como el manejo de relaciones con los clientes con los CRM, se está apreciando el uso de sistemas que además de integrar todo el funcionamiento de la empresa ayudan en la administración misma de los recursos, y en la planeación de los mismos para dar a los ejecutivos las armas para tomar las decisiones de forma certera y oportuna. Estos son los sistemas ERP.

Pero como hemos sido testigos, no todas las empresas han adoptado la tecnología ERP al mismo ritmo, y es que si cada nueva etapa de los sistemas era más cara que la anterior estos sistemas no rompen la regla y en especial los actuales tienen unos precios que sencillamente los hacen inaccesibles para algunas medianas empresas e impensables para las pequeñas.

La idea siempre ha sido que las empresas pequeñas no tienen este tipo de software porque su presupuesto para este tipo de recursos es bajo en comparación con los precios. Pero si las casas de software ofrecen precios alcanzables para sus posibilidades y las pudieran adquirir; ¿Cómo se sabría si hacerlo realmente conviene a la empresa?, ¿Qué condiciones serían las óptimas para implementar estos sistemas?, Estas son incógnitas que se deben resolver antes de comprometer los recursos de la empresa y más aún cuando se habla de recursos que pueden poner en peligro la estabilidad de la empresa dado su tamaño.

¿Cómo puedo saber si necesito de un sistema del tipo ERP?

Antes que nada veamos de qué hablamos cuando mencionamos a los ERP

Un ERP o Enterprise Resource Planning se puede definir como:

Un sistema integrado de información para administrar todos los recursos de la empresa estos recursos son recursos humanos, recursos financieros, recursos materiales y recursos de información.

Se trata de herramientas que apoyan a la empresa desde las investigaciones de mercado, para determinar sus necesidades, pasando por la producción con la selección de materiales su utilización sus indicadores de calidad, rendimiento, etc., incluyendo el aspecto financiero de toda la empresa, es decir, el manejo de todas las operaciones con valores, ya sean compras, pagos, cobros de facturas, pagos de sueldos, pagos de impuestos, intereses, costos, etc. Tratando con todo esto llevar al cabo todas las estrategias definidas desde su planeación por los altos ejecutivos.

Con estas herramientas se logra la integración de toda las partes dispersas de la compañía y de esta forma la convierte en una sola entidad moviéndose en la dirección en que marquen las estrategias.

El principal obstáculo de los ERP es el factor humano y en particular la resistencia al cambio que se encuentra en todas las empresas, en algunas más que en otras pero en todas está presente este problema. La inercia que mantienen los trabajadores sobre los procesos es muy difícil de romper y es que realmente el introducir este tipo de sistemas significa imponer a todos los empleados una disciplina de trabajo mucho muy estricta que involucra a todos y cada uno de ellos ya que la herramienta contempla todas las partes de la empresa y cada una de ellas confía

en la información que tiene el sistema. Cualquier falla en algún elemento de información trae consecuencias en cadena y por ello se requiere del compromiso absoluto de todas las personas.

Un sistema como ERP es que todo accionista desearía contar en su empresa, algo que pudiera garantizar que todas las partes están trabajando coordinadamente para el cumplimiento de los objetivos, pero antes de adentrarse en la aventura de un ERP hay que revisar si la propia empresa está lista para ello.

En el libro E-Business and ERP Transforming the Enterprise, (Norris 2000) se propone un ciclo de desarrollo de las empresas en materia de tecnología de información y ERP, de él se pueden extraer 5 etapas por la que las empresas deben pasar normalmente hasta un desarrollo pleno en materia de ERP. Las etapas son:

Etapas inicial

En esta etapa se encuentran generalmente las empresas que están iniciando sus actividades y por ende no tienen recursos de tecnología de información. Las actividades que llevan a cabo las controlan con sistemas de oficina como procesadores de texto u hojas de cálculo. La constante en esta etapa es la búsqueda de herramientas adecuadas para sus funciones pero el interés por los sistemas como los ERP es muy bajo o nulo

Sistemas no integrados

En esta segunda etapa las empresas ya cuentan con algún software que les apoya específicamente en las áreas en las que son utilizados. Existen por ejemplo:

Sistemas de administración financiera para las áreas contables,
Paquetes de diseño y administración de materiales para el área de producción,
Sistema de administración de facturas de clientes,
Sistemas de inventarios para los almacenes,
Sistemas de administración de cuentas de proveedores, etc.

Las empresas en esta etapa se han preocupado por satisfacer las necesidades de tecnología de información conforme se han presentado y cuentan en su momento con herramientas que dan un buen apoyo en cada área pero el problema es que la información no está integrada, para conocer el estado de la empresa respecto a algún factor en particular se deben hacer investigaciones a través de los sistemas de los departamentos y luego integrar la información de forma que cumpla con el objetivo de tal investigación, y esto se repita cada vez que se necesite otro dato similar e incluso el mismo dato pero actualizado.

La causa de este problema es en manejo de información por separado, y en este caso la preocupación será su integración.

Función limitada de ERP

En esta etapa las empresas ya se han preocupado por implementar soluciones del tipo ERP, pero solo se cuenta en algunas unidades de negocio, como las oficinas centrales o solo en las sucursales más grandes, esto debido al alto costo de la implementación a lo largo de toda la empresa principalmente. Es estas condiciones los beneficios de un sistema como estos no se logran apreciar o se hace en una baja proporción, pero se puede convertir en las condiciones



propicias para seguir desarrollándose e integrar la empresa por completo, a medida que los recursos lo permitan.

Es común que sigan existiendo sistemas de apoyo a lo largo de toda la empresa y que no logren integrarse al sistema integración de planeación de recursos, por ello se pueden presentar algunos problemas como inconsistencias de información o retraso para las actualizaciones. Además de requerir trabajo extra para asegurarse de tener la información real en todo momento, es decir trabajar en esta forma puede dar buenos beneficios pero siempre hay que cuidar que en las partes que no están integradas no se pierda el control.

Unidades de negocios integradas por ERP

A esta etapa se llega cuando se ha podido llevar el ERP a todas y cada una de las unidades de negocio de la empresa, es decir ya toda la empresa cuenta con la herramienta de planeación de recursos y puede usarla plenamente. En esta etapa se eliminan los procesos de administración de información no integrados y sus funciones pasan al sistema ERP.

La principal característica de esta etapa es la comunicación entre las unidades de negocios, particularmente en las empresas dispersas geográficamente, el uso de las comunicaciones hace posible tener los datos como si todo estuviera en un mismo lugar, con ello se pueden tomar las acciones en menor tiempo y con mayor oportunidad.

Empresa integrada con ERP

La última etapa del desarrollo Empresa-ERP es cuando se logra la integración plena, es decir, en las etapas previas pudieran encontrarse detalles de la empresa que no habían sido contemplados en el software o al contrario, partes del software que no aplican para la empresa, pero una integración total se logra cuando todas las funciones de manejo de información administrativa pueden llevarse a través del sistema ERP y aquí cuando los tomadores de decisiones tienen en sus manos un arma muy efectiva para sortear todas las condiciones a las que se tenga que enfrentar la empresa, y darle el dinamismo que se necesita en este ambiente.

Un empresario debe analizar las etapas anteriormente expuestas y ubicar a su empresa según las condiciones que guarde en ese momento, luego de revisar como está y a dónde quiere llegar puede tomar las acciones necesarias para llegar a ello.

Una parte muy importante y tal vez la más determinante es el costo que involucran estas herramientas de software y es que de acuerdo al tamaño de la empresa y lógicamente a la etapa en que se encuentre en su desarrollo tecnológico será el monto de los costos de llegar a donde se pretende.

Por ejemplo alguien que esté en la etapa inicial y tenga una empresa pequeña podrá optar primero por los paquetes comerciales y no integrados, que no suelen pasar de unos cuantos miles de pesos. Por otro lado una empresa considerada como mediana o grande y que ya tenga sistemas que trabajan más o menos integrados para emprender un proyecto de ERP tendrá que ir pensando en costos de varios millones de pesos, pues se sabe que en este tipo de proyectos el costo del software representa solo del 15 al 25 %, del costo total del proyecto, siendo la implementación la parte que implica la mayor proporción de costos y como dato se puede mencionar que los costos de las soluciones de ERP de algunas casas comerciales oscilan entre los 100 y 250 mil dólares, lo que sería solo el precio del software.



Los costos pues son barreras imposibles de franquear para las empresas chicas, para quienes se deben implementar soluciones menos costosas. Ese será el reto para la industria del software, poder incluir al importante mercado de las pymes en las estrategias de sistemas ERP, pues en estos momentos son realmente pocas las empresas que pueden gastar varios millones de dólares para llegar a la última epata descrita en este documento.

Conclusiones

La planeación se ha convertido en el aspecto que hace la diferencia entre las empresas que pueden enfrentar las adversidades y las que no. Nada se le puede dejar a la suerte porque siempre habrá quien tome la iniciativa y podrá apoderarse de la preferencia de los clientes. Siendo esta una premisa para el futuro de cualquier empresa se puede pensar que al existir una herramienta que ayude para tal planeación y además proporcione un apoyo durante la ejecución de todos los planes y actividades de la empresa los empresarios buscarían tenerlo de inmediato. Pero esa idea cambia un poco al saber que tal herramienta tiene un costo de adquisición muy alto y más aún en su implantación; tan alto que dependiendo del tamaño de la empresa pudiera comprometer su estabilidad financiera.

Al enfrentarse ante esa decisión se tiene que detener el paso en la carrera de la tecnología, observarse hacia adentro de la empresa y verificar si el estado del negocio, la dinámica de los procesos, la cultura de los empleados, las configuraciones de las instalaciones, en fin todos los detalles de la empresa son los óptimos para que una vez adquirido el nuevo recurso se pudiera aprovechar todo su potencial. Los sistemas ERP. Como su nombre lo indica son herramientas para planear los recursos de la empresa, y si quienes toman decisiones están dispuestos a sumergirse en todo el proceso que conlleva la implementación de un sistema ERP la clave será la misma planeación.

El punto de partida de esa planeación será un análisis de las condiciones actuales de la empresa que pretende adoptar un sistema ERP. Se tiene que tener bien definido cuáles son sus sistemas actuales y su grado de integración para poder verificar si esas herramientas podrán ser reutilizadas en la nueva arquitectura o al menos serán útiles para establecer la lógica de los procesos actuales. También se tiene que hacer una evaluación de la infraestructura tecnológica, tanto de equipo de cómputo como de comunicaciones. En fin se tiene que hacer un diagnóstico tecnológico para encontrar el: ¿Cómo estamos? que sirva de referencia para el: ¿Cuánto nos falta?

Algo que será de suma importancia para este tipo de proyectos y en ocasiones no se le da su lugar es el aspecto humano, se explica cómo la implantación del sistema es la parte más difícil y más costosa para la empresa pero esto se debe a la inversión que se tiene que hacer en recursos humanos. Estos sistemas necesitan que todo el personal aporte los datos cuando estos se generan y trabajen coordinadamente a lo largo de toda la empresa. Para ello se necesita de mucha capacitación y entrenamiento por parte de expertos en tales sistemas pero toda la capacitación y todo el entrenamiento e incluso toda la tecnología no darán resultados si quienes deben proveer información no tienen la iniciativa de hacerlo, así que si piensa implementar un ERP en su empresa lo que debe evaluar primero es si sus recursos humanos están preparados para este paso hacia delante.



Anexo Nº 2

VULNERABILIDADES DETECTADAS EN EL SIAGIE

Desde inicios del año 2015, la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación del MINEDU, encargó la elaboración de un estudio para la implementación de un sistema de seguridad de la información, teniendo como referencia al SIAGIE.

A partir de dicho estudio, elaborado por la consultora Deloitte Perú, OTIC ha podido identificar los siguientes riesgos más resaltantes:

- Pérdida de la confidencialidad o integridad de la información de los estudiantes registrados en el sistema SIAGIE de una o más Instituciones Educativas, debido a una inadecuada asignación de accesos o perfiles.
- Pérdida de la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información, debido a que usuarios (Directores, Especialistas SIAGIE de UGEL, personal interno y personal externo) del sistema SIAGIE comparten sus cuentas de usuario y contraseñas con personal no autorizado.
- Pérdida temporal de la disponibilidad del sistema SIAGIE, durante los periodos de alta demanda debido a sobresaturación. Cabe señalar, que los tiempos de reposición del servicio, en el caso que esto sucediera, están estimados en dos días útiles.
- Pérdida de la integridad de la información, debido al no cumplimiento de los controles de validación de duplicidad de los estudiantes en el proceso de registro.
- Pérdida de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información a causa de ataques externos.

Debido a la existencia de los riesgos mencionados, la OTIC ha desarrollado medidas de mitigación de los mismos y otras que se encuentran en proceso de implementación.

Anexo Nº 3**Transcripción del Informe Técnico Nº 0217-2015-MINEDU/SPE-OTIC-USI****I. ANTECEDENTES**

- 1.1. El objetivo inicial del SIAGIE Stand Alone fue trasladar la capacidad de procesamiento de notas (Generación de Boletas) hacia los recursos propios de la Institución Educativa.
- 1.2. El registro de calificaciones del SIAGIE tiene dos modalidades de uso, la de notas por periodo y notas finales. El SIAGIE Stand Alone estaba orientado a IES que optaron por notas por periodo.
- 1.3. El alcance original contempla el proceso de Asistencia y Evaluación por periodos. No se ha implementado el proceso de Matrícula.

II. ANÁLISIS

- 2.1. El sistema se desarrolló en .NET con MySQL; sólo se implementó el módulo de Evaluación.
- 2.2. Dicho módulo está discontinuado por los cambios realizados en las últimas versiones del SIAGIE Online.
- 2.3. El Equipo de Calidad de la OTIC no ha validado la totalidad del funcionamiento.
- 2.4. Se cuenta con el código fuente y los siguientes documentos:
 - Documentos de cambios para el SIAGIE Online
 - Diagramas de Procesos del SIAGIE Stand Alone
 - Procedimientos de actualización en el SIAGIE Online
 - Prototipos.

III. CONCLUSIONES

- 3.1. A la fecha no se viene utilizando el SIAGIE Stand Alone y además está discontinuado por los cambios realizados en las últimas versiones del SIAGIE Online.
- 3.2. Utilizar el SIAGIE Stand Alone para matrícula podría traer como consecuencia que no se realicen oportunamente validaciones de información, como por ejemplo datos personales con RENIEC, la fecha de nacimiento del estudiante (la matrícula de inicial y primaria se realiza con la edad cumplida al inicio del año escolar).
- 3.3. Para el uso del SIAGIE Stand Alone es necesario considerar aspectos como despliegue y monitoreo.

IV. RECOMENDACIONES

- 4.1. Involucrar como usuario líder al Equipo SIAGIE de la Unidad de Estadística en la definición de la funcionalidad del SIAGIE Stand Alone.
- 4.2. Redefinir el alcance del SIAGIE, ya que inicialmente fue planteado para que las IIEE se beneficien de las opciones de evaluaciones por periodo, y que puedan emitir boletas oportunamente y también se actualice con los cambios realizados en las últimas versiones del SIAGIE Online.